

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) DENGAN PENDEKATAN
INQUIRY BERBASIS SIKLUS BELAJAR 5E UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN
KONSEP DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK KELAS XI**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjan Pendidikan



Oleh:

**Nur Khoiri Hidayati
13302241034**

**JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2017**

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan Pendekatan *Inquiry* Berbasis Siklus Belajar 5E Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI" yang disusun oleh Nur Khoiri Hidayati, NIM 13302241034.

Telah memenuhi persyaratan dan siap untuk diuji
disetujui pada tanggal

7 Juni 2017

Pembimbing



Juli Astono, M.Si

NIP:195807031984031002

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

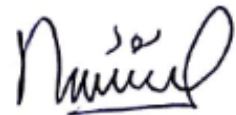
Nama : Nur Khoiri Hidayati
NIM : 13302241034
Jurusan/Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
dengan Pendekatan *Inquiry* Berbasis Siklus Belajar 5E
Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan
Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI

Menyatakan bahwa penelitian ini benar-benar merupakan karya saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak berisi karya atau pendapat orang lain yang telah dipublikasikan, kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai referensi atau kutipan dan telah ditulis mengikuti aturan penulisan karya ilmiah yang lazim.

Pernyataan ini oleh penulis dibuat dengan penuh kesadaran dan apabila ternyata terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 08 Juni 2017

Yang menyatakan



Nur Khoiri Hidayati

NIM. 13302241034

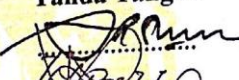
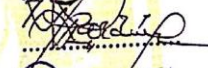
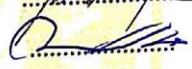
MOTTO

Jika waktu sore tiba, janganlah tunggu waktu pagi, jika waktu pagi tiba, jangan tunggu waktu sore. Manfaatkan masa sehatmu sebelum tiba masa sakitmu dan manfaatkan masa hidupmu sebelum tiba masa ajalmu.

(Ibnu Umar)

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan Pendekatan *Inquiry* Berbasis Siklus Belajar 5E Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI” yang disusun oleh Nur Khoiri Hidayati, NIM 13302241034 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 14 Juni 2017 dan dinyatakan LULUS

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Juli Astono, M.Si	Ketua Penguji		16-06-2017
Dr. Sukardiono	Sekretaris Penguji		16-06-2017
Yusman Wiyatmo, M.Si	Penguji Utama		16-06-2017

Yogyakarta, 19 Juni 2017
Fakultas Matematika dan
Ilmu Pengetahuan Alam
Dekan



Dr. Hartono
NIP. 196203291987021002

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirrobbil ‘alamin

Puji syukur kehadiran Allah atas segala nikmat dan karunianya yang telah mempermudah segala urusanku, sehingga karya tulis sederhana ini dapat terselesaikan dengan baik.

Karya tulis ini aku persembahkan kepada....

Kedua orang tuaku, Bapak Samsuri dan ibu Wartini, serta ketiga adikku yang tiada henti menyayangi, membimbing, memotivasi, mendo'akan dan memberikan fasilitas yang sangat lengkap. Semoga keberhasilan ini menjadi berarti sesuai harapan kalian.

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
DENGAN PENDEKATAN *INQUIRY* BERBASIS SIKLUS
BELAJAR 5E UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN
KONSEP DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA
DIDIK KELAS XI**

Nur Khoiri Hidayati

13302241034

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan produk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E yang layak untuk digunakan dalam pembelajaran fisika dengan materi pokok Fluida Statis peserta didik SMA, (2) mengetahui peningkatan penguasaan konsep peserta didik SMA yang menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E pada materi fluida statis, dan (3) mengetahui peningkatan keterampilan proses peserta didik SMA yang menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E materi fluida statis.

Penelitian ini merupakan penelitian R &D dengan desain ADDIE yang terdiri dari lima tahap yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. LKPD yang dikembangkan diujicobakan kepada 32 peserta didik kelas XI SMA N 1 Mlati. Pengumpulan data dilakukan dengan pemberian lembar validasi kepada validator ahli materi dan praktisi untuk menilai kelayakan produk serta angket respon peserta didik untuk mengetahui respon peserta didik terhadap LKPD. Pengadaan *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep. Pengamatan oleh observer dan penilaian hasil kerja peserta didik pada LKPD untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses peserta didik. Teknik analisis data untuk kelayakan RPP, LKPD, kisi-kisi soal *pretest posttest* menggunakan Kriteria Penilaian Ideal (KPI) dan *Percentage of Agreement*, peningkatan penguasaan konsep dianalisis dengan *standar gain*, dan peningkatan keterampilan proses sains dianalisis dengan konversi nilai persen.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) produk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E dinyatakan layak berdasarkan penilaian ahli dan praktisi serta angket respon peserta didik dengan kategori baik. (2) LKPD yang dikembangkan dapat meningkatkan penguasaan konsep fluida statis dengan nilai gain 0,66 dalam kategori sedang serta meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. (3) Tingkat keterampilan proses peserta didik pada pertemuan pertama adalah 53,55% (tidak baik), pertemuan kedua adalah 58,94% (kurang baik), dan pertemuan ketiga 67,47% (cukup baik).

Kata Kunci: LKPD, pendekatan *inquiry*, siklus belajar 5E, penguasaan konsep, keterampilan proses sains, Fluida Statis

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah AWT yang telah memberikan petunjuk, kemudahan, kekuatan, kelancaran, dan kelimpahan rahmat-Nya , hingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan Pendekatan *Inquiry* Berbasis Siklus Belajar 5E Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI “ ini dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Fisika di Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan peran serta berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Hartono selaku Dekan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan izin penelitian;
2. Bapak Yusman Wiyatmo, M.Si selaku ketua jurusan dan ketua Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Yogyakarta yang telah menyetujui penelitian ini;
3. Bapak Juli Astono, M.Si selaku pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu untuk membimbing, memberikan petunjuk, arahan, saran, dan masukan yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

4. Bapak Sukardiyono selaku validator yang telah memberikan masukan dan saran dalam perbaikan skripsi ini;
5. Bapak Drs. Aris Sutardi selaku Kepala SMA 1 Mlati yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian;
6. Ibu Kuswantini, S.Pd selaku guru bidang studi fisika kelas XI SMA 1 Mlati yang telah memberikan masukan dan saran dalam proses penelitian
7. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan secara moral maupun material dalam penyelesaian tugas akhir skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebut satu persatu

Mungkin tidak cukup sekedar rangkaian kalimat terimakasih untuk membalas kebaikan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis/. Harapan dan doa semoga amal baik kita mendapatkan balasan lebih dari Allah SWT . Karya ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga karya ini bermanfaat.

Yogyakarta, 07 Juni 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian.....	6
G. Spesifikasi Produk.....	6
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	7
A. Kajian Teori.....	7
1. Belajar dan Pembelajaran Fisika	7
2. Lembar Kerja Peserta Didik.....	10
3. Pembelajaran <i>Inquiry</i>	15
4. Siklus Belajar 5E.....	20
5. Penguasaan Konsep.....	26
6. Keterampilan Proses Sains.....	32

7. Fluida Statis.....	35
B. Penelitian Yang Relevan.....	41
C. Kerangka Berfikir	42
BAB III. METODE PENELITIAN	44
A. Desain Penelitian	44
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	49
C. Subyek Penelitian	50
D. Jenis Data.....	50
E. Instrumen Penelitian	51
F. Teknik Pengumpulan Data	55
G. Teknik Analisis Data	56
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	68
A. Hasil Penelitian	68
B. Pembahasan	88
BAB V. SIMPULAN, KETERBATASAN PENELITIAN DAN SARAN	110
A. Simpulan.....	110
B. Keterbatasan Penelitian	111
C. Saran	111
DAFTAR PUSTAKA	113

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Sebaran Soal pada kisi-kisi soal <i>pretest/posttest</i>	52
Tabel 2. Kisi-kisi Lembar Penilaian Keterampilan Proses Sains	54
Tabel 3 Kriteria Penilaian Ideal dalam skala 5	58
Tabel 4 Kriteria Penilaian Penelitian dalam skala 5	58
Tabel 5 Kriteria Penilaian Ideal dalam skala 4	62
Tabel 6 Kriteria Penilaian Ideal dalam skala 4	63
Tabel 7 Kategori Standar <i>gain</i>	67
Tabel 8 Kategori pencapaian keterampilan proses	67
Tabel 9 Hasil Analisis Kelayakan RPP	78
Tabel 10 Hasil analisis LKPD pendekatan <i>Inquiry</i> berbasis siklus belajar 5E	79
Tabel 11 Hasil analisis validitas kisi-kisi pretest posttest	80
Tabel 12 Saran/komentar perbaikan pada draft RPP	81
Tabel 13 Saran/komentar perbaikan pada draft LKPD	82
Tabel 14 Saran/komentar perbaikan pada draft kisi-kisi soal <i>pretest posttest</i>	82
Tabel 15 Keterlaksanaan RPP pertemuan pertama	84
Tabel 16 Keterlaksanaan RPP pertemuan kedua	84
Tabel 17 Keterlaksanaan RPP pertemuan ketiga	84
Tabel 18 Hasil analisis Peningkatan Penguasaan Konsep Peserta Didik	86
Tabel 19 Hasil analisis pencapaian keterampilan proses peserta didik	86
Tabel 20 Hasil Analisis Respon Peserta didik terhadap LKPD	87

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 1	Diagram alur langkah-langkah penyusunan LKPD	14
Gambar 2	Tabung berisi air secara penuh	36
Gambar 3	Tekanan Total pada Fluida	37
Gambar 4	Dongkrak Hidrolik	38
Gambar 5	Percobaan hukum archimedes	39
Gambar 6	Benda dalam air	40
Gambar 7	Peta Konsep Fluida Statis	71
Gambar 8	Diagram batang nilai Rata-rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> pada Peserta Didik	97
Gambar 9	Diagram batang pencapaian keterampilan proses peserta didik	100
Gambar 10	Diagram batang pencapaian keterampilan proses siswa dalam aspek ‘ mengamati’ pada LKPD	101
Gambar 11	Diagram batang pencapaian keterampilan proses siswa dalam aspek ‘ menyusun hipotesis’ pada LKPD	103
Gambar 12	Diagram batang pencapaian keterampilan proses siswa dalam aspek ‘ mengidentifikasi variabel’ pada LKPD	104
Gambar 13	Diagram batang pencapaian keterampilan proses siswa dalam aspek ‘ melakukan eksperimen’ pada LKPD	105
Gambar 14	Diagram batang pencapaian keterampilan proses siswa dalam aspek ‘ membuat tabel’ pada LKPD	107
Gambar 15	Diagram batang pencapaian keterampilan proses siswa dalam aspek ‘membuat kesimpulan’pada LKPD	108

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

LAMPIRAN 1: INSTRUMEN PERANGKAT PEMBELAJARAN	111
1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	112
2. Kisi-kisi soal Pretest-Posttest	121
3. Draft Awal LKPD Pendekatan <i>Inquiry</i>	129
4. Hasil akhir LKPD Pendekatan <i>Inquiry</i>	155
5. Rubrik Penilaian Keterampilan Proses	184
6. Contoh Hasil Pekerjaan Peserta Didik	190
7. Hasil Observasi Sekolah.....	217
 LAMPIRAN 2: INSTRUMEN PENGUMPULAN DATA	 219
1. Angket Validasi RPP.....	220
2. Angket Validasi LKPD Pendekatan <i>Inquiry</i>	230
3. Angket Validasi Kisi-Kisi Soal <i>Pretest-Posttest</i>	242
4. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP	248
5. Lembar Observasi Keterampilan Proses Peserta Didik.....	254
6. Angket Respon Peserta Didik.....	256
LAMPIRAN 3: HASIL ANALISIS DATA.....	258
1. Analisis Kelayakan RPP	259
2. Analisis Keterlaksanaan RPP	261
3. Analisis Kelayakan LKPD Pendekatan <i>Inquiry</i>	264
4. Analisis Kelayakan Kisi-Kisi Soal <i>Pretest-Posttest</i>	266
5. Analisis Angket Respon Peserta Didik	267
6. Analisis Peningkatan Pemahaman Konsep Peserta Didik.....	269
7. Analisis Pencapaian Keterampilan Proses Peserta Didik.....	270
LAMPIRAN 4: DOKUMENTASI DAN SURAT PENELITIAN.....	276

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Mata pelajaran fisika adalah salah satu mata pelajaran wajib di sekolah menengah (SMA) dan diujikan di ujian nasional (UN). Pembelajaran fisika membahas tentang fenomena-fenomena yang terjadi di alam, sehingga peserta didik dituntut untuk terampil dalam mengamati fenomena alam dan menganalisis hasilnya. Fisika merupakan bagian dari ilmu sains. Collete & Chiappeta (1994:33) menyatakan bahwa sains pada hakekatnya merupakan sebuah kumpulan pengetahuan (*a body of knowledge*), cara atau jalan berpikir (*a way of thinking*), dan cara untuk penyelidikan (*a way of investigating*). Mundilarto (2002:6) menyatakan bahwa fisika bukanlah sekedar bangun pengetahuan, cara-cara pengumpulan dan pembuktian sebab fisika juga merupakan aktivitas sosial yang menggabungkan nilai-nilai kemanusiaan seperti rasa ingin tahu, kreativitas, imajinasi, dan keindahan. Oleh karena itu, dalam belajar fisika peserta didik harus dapat merasakan bahwa sains sebagai proses untuk perluasan wawasan dan peningkatan pemahaman tentang alam dan segala isinya.

Menurut Mundilarto (2002:5-6) fisika adalah mata pelajaran yang banyak menuntut intelektualitas yang relatif tinggi sehingga sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan mempelajarinya. Berdasarkan hasil observasi di SMAN 1 Mlati yang dilaksanakan pada bulan Desember 2016 dan pengalaman PPL diketahui bahwa hasil belajar peserta didik masih sangat

rendah, jumlah peserta didik yang mencapai KKM dari 32 peserta didik XI IPA 1 adalah 12 peserta didik dengan nilai KKM 75, selain itu pembelajaran diarahkan pada upaya memenuhi pencapaian keseluruhan materi yang harus diajarkan pada peserta didik.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa untuk menunjang pembelajaran dikelas hanya digunakan media *power point*, LKS yang berisi tentang ringkasan materi dan soal-soal latihan, dan panduan praktikum. Kegiatan pembelajaran belum didukung oleh perencanaan praktikum yang mendukung pemahaman materi pembelajaran. Kegiatan praktikum dilaksanakan secara tidak terjadwal di luar jam pelajaran bukan saat pembelajaran. Kegiatan praktikum ini hanya bertujuan untuk menilai kemampuan psikomotorik sehingga peserta didik memahami fisika dengan cara menghafal rumus dan menghitung.

Pembelajaran yang berpusat pada guru menyebabkan peserta didik kurang mempunyai pengalaman untuk memahami konsep secara utuh. Hal ini menyebabkan kemampuan peserta didik dalam mata pelajaran fisika hanya akan bertumpu pada pengerjaan soal dan kurang dalam penguasaan konsep dan keterampilan proses sains.

Menurut Sumaji (1998:166) tujuan pembelajaran fisika mengacu pada tiga aspek esensial yaitu: (1) membangun pengetahuan yang berupa pemahaman konsep, hukum dan teori beserta penerapannya, (2) membangun kemampuan melakukan proses, antara lain pengukuran, percobaan, bernalar melalui diskusi, (3) membangun sikap keilmuan, berpikir kritis, berpikir

analitis. Salah satu pembelajaran yang dapat mencapai tujuan pembelajaran fisika diatas adalah pembelajaran dengan pendekatan *inquiry*. Pembelajaran *inquiry* menekankan pembelajaran pada fenomena fisis dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran dengan pendekatan *inquiry* ini peserta didik dibimbing untuk melakukan kegiatan penyelidikan dalam rangka menemukan konsep fisika serta didorong untuk aktif dalam mengembangkan keterampilan proses sainsnya.

Menurut Calhoun dalam Suyono (2005:68-69) pendekatan *inquiry* terdiri dari empat macam salah satunya adalah siklus belajar atau *learning cycle*. Salah satu bentuk siklus belajar adalah “siklus belajar 5E “ yang terdiri dari pembangkitan minat (*engagement*), eksplorasi (*exploration*), penjelasan (*explanation*), elaborasi (*elaboration*) ,evaluasi (*evaluation*). Keseluruhan aktivitas ini disajikan pada setiap pertemuan dan dapat dihadirkan dalam LKPD yang mengarahkan peserta didik dalam kegiatan penyelidikan untuk menemukan konsep fisika dengan demikian diharapkan penguasaan peserta didik tentang konsep fisika akan lebih baik karena peserta didik menemukan sendiri konsep tersebut. Peserta didik dibimbing untuk menyelidiki fenomena sesuai dengan metode ilmiah sehingga diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti merasa perlu mengembangkan format LKPD yang memenuhi kebutuhan peserta didik dalam pembelajaran. Oleh karena itu penulis mengembangkan media pembelajaran berbentuk “Lembar Kerja Peserta Didik(LKPD) dengan pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar

5E untuk meningkatkan penguasaan konsep dan ketrampilan proses sains peserta didik kelas XI.”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Pembelajaran fisika seharusnya harus dapat mengembangkan penguasaan konsep, keterampilan proses dan sikap ilmiah peserta didik namun di sekolah pada umumnya peserta didik hanya dibimbing untuk menghafal rumus dan mengerjakan soal.
2. Berdasarkan hasil observasi tingkat penguasaan konsep peserta didik masih rendah, dari 32 peserta didik hanya 12 peserta didik yang mencapai KKM.
3. Praktikum yang dilaksanakan di sekolah hanya untuk memperoleh nilai psikomotorik, bukan untuk melatih keterampilan proses sains.
4. Bahan ajar fisika di kelas belum mendukung adanya pembelajaran berbasis *inquiry*, bahan ajar yang digunakan hanya power point, buku LKS, dan panduan praktikum.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan indentifikasi masalah di atas, masalah yang diteliti dibatasi pada mengembangkan LKPD dengan pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E untuk pembelajaran fisika di sekolah.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas dapat dirumuskan masalah yaitu:

1. Apakah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E layak digunakan dalam pembelajaran fisika dengan materi pokok Fluida Statis untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains peserta didik?
2. Apakah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E dapat meningkatkan penguasaan konsep peserta didik SMA pada materi pokok fluida statis?
3. Apakah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik SMA pada materi pokok fluida statis?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan produk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E yang layak digunakan untuk pembelajaran materi pokok Fluida Statis untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains peserta didik SMA.
2. Mengetahui peningkatan penguasaan konsep peserta didik SMA yang menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E pada materi fluida statis .

3. Mengetahui peningkatan keterampilan proses peserta didik SMA yang menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E materi fluida statis .

F. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan mafaat sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini menjadi tahap belajar tentang penelitian pendidikan, metodologi penelitian dan media pembelajaran. Dengan demikian peneliti akan kompeten dalam menjalankan peran penting dalam peningkatan mutu pendidikan di negeri ini pada umumnya dan di daerah peneliti pada khususnya

2. Bagi guru

Hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan masukan dalam memilih media pembelajaran yang digunakan di sekolah

3. Bagi mahasiswa calon guru

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan kajian untuk penelitian lebih lanjut.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan secara spesifik adalah Produk berupa LKPD dengan pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E yang dapat digunakan untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains peserta didik XI SMA pada materi pokok Fluida Statis.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Belajar dan Pembelajaran Fisika

Istilah belajar dan pembelajaran merupakan suatu istilah yang sangat erat dan tidak dapat dipisahkan satu sama lain dalam proses pendidikan. Belajar lebih menekankan pada peserta didik dan proses yang menyertainya dalam rangka perubahan tingkah lakunya, sedangkan pembelajaran lebih menekankan pada guru dalam upayanya membuat peserta didik dapat belajar (Sugihartono, 2007:73-74).

Pengertian belajar menurut Sugihartono (2007:74) belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Heri (2014:3) menyatakan belajar adalah proses transformasi ilmu guna memperoleh kompetensi, keterampilan, dan sikap untuk membawa perubahan yang lebih baik. Menurut Singer (2014) belajar diindikasikan oleh suatu perubahan yang relatif permanen dalam penampilan atau potensi perilaku yang disebabkan latihan atau pengalaman masa lalu dalam situasi tertentu. Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan pengertian belajar adalah proses transformasi ilmu untuk memperoleh kompetensi, keterampilan, dan sikap guna meningkatkan potensi dalam memenuhi kebutuhan hidupnya.

Pengertian pembelajaran menurut Sudjana (2000) dalam Sugihartono (2007:80) adalah setiap upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik yang dapat menyebabkan peserta didik melakukan kegiatan belajar. Gulo(2004) mendefinisikan pembelajaran sebagai usaha untuk menciptakan sistem lingkungan yang mengoptimalkan kegiatan belajar. Menurut Heri (2014:3) pembelajaran merupakan suatu sistem dan proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Kesimpulan dari beberapa pengertian pembelajaran diatas yaitu pembelajaran adalah suatu sistem yang merupakan usaha pendidik untuk menciptakan kegiatan belajar yang optimal.

Fisika merupakan salah satu cabang dari ilmu pengetahuan alam (sains). Hakikat sains menurut Collete dan Chiappetta (1994:30) adalah sebuah kumpulan pengetahuan(*a body of knowledge*), cara atau jalan berpikir (*a way of thinking*), dan cara untuk penyelidikan (*away of investigating*). *A body of knowledge* menjelaskan bahwa fisika terdiri dari kumpulan fakta, konsep, prinsip dan hukum, teori serta model yang paling berkaitan. Fakta merupakan suatu kebenaran dan keadaan suatu objek atau benda, serta mempresentasikan pada apa yang dapat diamati secara langsung dan dapat didemonstrasikan setiap waktu. Konsep merupakan kumpulan dari fakta yang memiliki sifat dan atribut tertentu . Prinsip dan hukum merupakan generalisasi dari fakta dan konsep. Teori merupakan penjelasan dari sesuatu yang tersembunyi dan bersifat tentative. Sedangkan model adalah suatu representasi dari sesuatu yang tidak dapat kita lihat.

Collete dan Chiappetta (1994:33) menyatakan bahwa *a way of thinking* menggambarkan bahwa fisika berkembang dari pemikiran untuk menjelaskan dan menggambarkan fenomena alam yang terjadi. Pemikiran ini didorong dan dimotivasi oleh rasa percaya bahwa hukum-hukum alam dapat disusun dari hasil observasi dan dijelaskan melalui pikiran dan alasan. Sedangkan *a way of investigating* artinya fisika memberikan ilustrasi tentang pendekatan-pendekatan yang digunakan dalam penyusunan pengetahuan. Untuk memahami gejala alam yang ada diperlukan suatu penyelidikan melalui eksperimen maupun observasi serta dicari penjelasannya melalui proses pemikiran untuk mendapatkan alasan atau argumentasinya. Menurut Mundilarto (2002:3) fisika merupakan ilmu yang berusaha memahami aturan-aturan alam yang begitu indah dan dengan rapi dapat dideskripsikan secara matematis. Matematika dalam hal ini berfungsi sebagai bahasa komunikasi sains fisika. Berdasarkan beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan fisika adalah cabang sains yang mempelajari aturan alam berupa gejala fisis yang dapat dideskripsikan secara matematis.

Berdasarkan pengertian belajar, pembelajaran, dan fisika dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika adalah suatu proses untuk mengajarkan materi tentang gejala fisis suatu benda melalui proses yang dapat dibuktikan dengan observasi maupun eksperimen.

Tujuan pembelajaran fisika menurut Sumaji (1998: 166), mengacu pada tiga aspek esensial, yaitu membangun :

- a. Pengetahuan yang berupa pemahaman konsep, hukum, dan teori beserta penerapannya
- b. Kemampuan melakukan proses, antara lain pengukuran, percobaan, bernalar melalui diskusi
- c. Sikap keilmuan, antara lain kecenderungan keilmuan, berpikir kritis, berpikir analitis, perhatian pada masalah-masalah sains, penghargaan pada hal-hal yang bersifat sains.

2. Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD atau sering juga disebut LKS merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang paling sering digunakan oleh guru. Menurut Andi Prastowo (2011:203) LKPD merupakan lembaran lembaran berisi tugas yang dikerjakan oleh peserta didik, berisi petunjuk, langkah-langkah untuk penyelesaian suatu tugas berupa teori maupun praktik. Menurut Trianto (2010:111), LKPD dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen dan demonstrasi.

Menurut Diknas(2004) dalam Andi (2011:203) lembar kegiatan peserta didik adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Menurut Belawati (2003) pengertian Lembar Kegiatan Peserta Didik adalah materi ajar yang sudah dikemas sedemikian rupa, sehingga peserta didik diharapkan dapat mempelajari materi ajar tersebut secara

mandiri. Dalam LKPD peserta didik akan mendapatkan materi, ringkasan, dan tugas yang berkaitan dengan materi. Selain itu, peserta didik diberi materi serta tugas yang berkaitan dengan materi tersebut.

Menurut Andi (2011:204) LKPD merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai.

Beberapa manfaat penyusunan LKPD yaitu untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik atau aktivitas peserta didik dalam proses belajar mengajar, mengubah kondisi belajar dari *teacher centered* menjadi *student centered*, membantu guru mengarahkan peserta didiknya untuk menemukan konsep. LKPD juga dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses, mengembangkan sikap ilmiah serta membangkitkan minat atau motivasi peserta didik. Manfaat LKPD yang terakhir adalah dapat memudahkan guru dalam memantau keberhasilan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Empat fungsi LKPD menurut Andi Prastowo (2011:205-206) antara lain: memaksimalkan peran peserta didik dalam pembelajaran, mempermudah peserta didik untuk memahami materi, menjadi sarana peserta didik untuk berlatih, mempermudah pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik. Tujuan penyusunan LKPD yaitu : memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan, menyajikan tugas –tugas yang meningkatkan pemahaman peserta didik, melatih kemandirian belajar

peserta didik. Struktur susunan LKPD terdiri atas enam komponen yaitu: judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas, langkah-langkah kerja, dan evaluasi. Menurut Andi (2011:208) bahan ajar LKPD terdiri atas enam unsur utama, meliputi judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, tugas atau langkah kerja, dan penilaian. Menurut Diknas (2004) LKPD memuat delapan unsur yaitu judul, kompetensi dasar yang akan dicapai, waktu penyelesaian, peralatan/bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, informasi singkat, langkah kerja, tugas yang harus dilakukan dan laporan yang harus dikerjakan.

Jenis LKPD menurut Diknas (2004) antara lain :

- a. LKPD yang membantu peserta didik menemukan suatu konsep
- b. LKPD yang membantu peserta didik menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan
- c. LKPD yang berfungsi sebagai penuntun belajar
- d. LKPD yang berfungsi sebagai penguatan
- e. LKPD yang berfungsi sebagai petunjuk praktikum

Langkah- langkah penyusunan LKPD atau LKS menurut Diknas dalam Andi (2011:212-214) adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan analisis kurikulum

Analisis kurikulum merupakan langkah pertama dalam penyusunan LKPD. Langkah ini dimaksudkan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar LKPD. Pada umumnya, dalam

menentukan materi, langkah analisisnya dilakukan dengan cara melihat materi pokok, pengalaman belajar, serta materi yang akan diajarkan. Selanjutnya, guru juga harus mencermati kompetensi yang harus dimiliki peserta didik.

b. Menyusun peta kebutuhan LKPD

Peta kebutuhan LKPD sangat diperlukan untuk mengetahui jumlah LKPD yang harus ditulis serta melihat sekuensi atau urutan LKPD-nya. Sekuensi LKPD sangat dibutuhkan dalam menentukan prioritas penulisan. Langkah ini biasanya diawali dengan analisis kurikulum dan analisis sumber belajar.

c. Menentukan judul LKPD

Judul LKPD ditentukan atas dasar kompetensi dasar, materi pokok, atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Satu kompetensi dasar dijadikan sebagai judul LKPD apabila kompetensi tersebut tidak terlalu besar. Apabila kompetensi dasar terlalu besar maka perlu dipecah menjadi beberapa judul LKPD.

d. Penulisan LKPD

Penulisan LKPD ini terdiri dari beberapa langkah yaitu :

- 1) Merumuskan kompetensi dasar. Perumusan kompetensi dasar ini dapat dilakukan dengan menurunkan rumusannya langsung dari kurikulum yang berlaku
- 2) Menentukan alat penilaian. Penilaian kita lakukan terhadap proses kerja dan hasil kerja peserta didik.

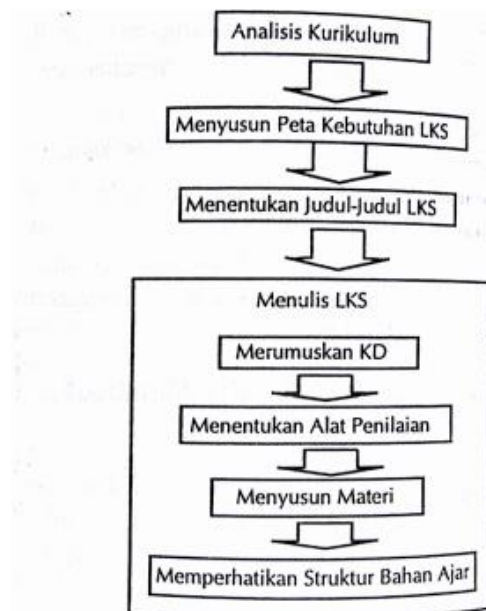
3) Menyusun materi

Berkaitan dengan isi atau materi LKPD, perlu diketahui bahwa materi LKPD sangat bergantung pada kompetensi dasar yang akan dicapainya. Materi LKPD dapat berupa informasi pendukung, yaitu gambaran umum atau ruang lingkup substansi yang akan dipelajari. Materi dapat diambil dari berbagai sumber, seperti buku, majalah, jurnal hasil penelitian, dan sebagainya.

4) Memperhatikan Struktur LKPD

Struktur LKPD terdiri dari enam komponen yaitu judul, petunjuk belajar (petunjuk peserta didik), kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah-langkah kerja, serta penilaian .

Diagram Langkah pembuatan LKPD dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram alur langkah-langkah penyusunan LKPD

(Andi, 2011:212)

LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah LKPD yang membantu peserta didik menemukan suatu konsep, LKPD ini menggunakan pendekatan Inquiry berbasis siklus belajar 5E. LKPD ini mengadopsi bentuk LKPD yang disusun oleh Longman pada tahun 2008 yang berjudul *Science Process Skills Form 5*.

3. Pembelajaran *Inquiry*

Inquiry berarti pertanyaan, atau pemeriksaan, penyelidikan. Menurut Sund (1993) dalam Trianto Ibnu Badar al-Tabany (2014:78) *inquiry* sebagai suatu proses umum yang dilakukan manusia untuk mencari atau memahami informasi.

Gulo (2002) dalam Trianto Ibnu Badar al-Tabany (2014: 78) menyatakan pendekatan *Inquiry* berarti suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Sasaran utama kegiatan pembelajaran *inquiry* yaitu (1) keterlibatan peserta didik secara maksimal dalam proses kegiatan belajar; (2) keterarahan kegiatan secara logis dan sistematis pada tujuan pembelajaran; dan (3) mengembangkan sikap percaya pada diri peserta didik tentang apa yang ditemukan dalam proses *inquiry*.

Calhoun dalam (Suyono,2005:68-69) menyatakan bahwa pendekatan berbasis *Inquiry* ada empat macam, yaitu inkuiri terstruktur (*structured Inquiry*), inkuiri terpadu (*guided Inquiry*), inkuiri terbuka (*open Inquiry*) dan

siklus pembelajaran (*learning cycle*). Menurut Calhoun perbedaan keempat macam pendekatan tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Inkuiri terstruktur: para guru menyediakan masalah-masalah yang dapat diselidiki melalui pengalaman langsung oleh peserta didik, demikian juga disediakan prosedurnya, bahan-bahannya, tetapi tidak memberikan informasi tentang keluaran apa yang dapat diperoleh peserta didik. Peserta didik mencoba menemukan hubungan antar variabel dan membuat generalisasi terhadap data yang dikumpulkan.
- b. Inkuiri terpadu: guru hanya menyediakan bahan-bahan dan masalah yang harus diselidiki. Peserta didik menggunakan prosedur atau langkah-langkahnya sendiri untuk menyelesaikan masalah.
- c. Inkuiri terbuka: Pendekatan ini hampir mirip dengan inkuiri terpadu, hanya saja disini peserta didik juga diminta merumuskan sendiri masalah yang akan diselidikinya. Kegiatan-kegiatan sains pada umumnya seringkali merupakan contoh dari inkuiri terbuka
- d. Siklus pembelajaran: Peserta didik terikat dengan suatu aktivitas yang terkait dengan pengenalan suatu konsep baru. Guru kemudian menyampaikan apa nama resmi dari konsep tersebut menuntut kanzah ilmiah. Kemudian peserta didik bertanggung jawab untuk menerapkan konsep tersebut pada konteks yang berbeda.

Menurut Trianto Ibnu Badar al-Tabany(2014:80) ciri-ciri pembelajaran *inquiry* antara lain:

- a. Pembelajaran *inquiry* menekankan pada aktivitas peserta didik secara maksimal untuk mencari dan menemukan. Artinya pada pembelajaran *inquiry* menempatkan peserta didik sebagai subjek belajar. Dalam proses pembelajaran, peserta didik tidak hanya berperan sebagai penerima materi pelajaran melalui penjelasan guru secara verbal, tetapi mereka berperan untuk menemukan sendiri inti dari pelajaran itu sendiri.
- b. Seluruh aktifitas yang dilakukan peserta didik diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari sesuatu yang dipertanyakan, sehingga dapat menumbuhkan sikap percaya diri. Dengan demikian, pada pembelajaran *inquiry* menempatkan guru bukan satu-satunya sumber belajar, melainkan lebih diposisikan sebagai fasilitator dan motivator belajar peserta didik. Aktivitas pembelajaran biasanya dilakukan melalui proses tanya jawab antara guru dan peserta didik.
- c. Tujuan dari pembelajaran *Inquiry* yaitu mengembangkan kemampuan berpikir secara sistematis, logis, dan kritis, atau mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental.

Menurut Trianto Ibnu Badar al-Tabany(2014:82) Pembelajaran *inquiry* merupakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh

kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki sesuatu secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri.

Pembelajaran *inquiry* menekankan kepada proses mencari dan menemukan. Materi pelajaran tidak diberikan secara langsung. Peran peserta didik dalam pembelajaran ini yaitu mencari dan menemukan sendiri materi pelajaran, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing peserta didik untuk belajar. Pembelajaran *inquiry* merupakan rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Proses berpikir itu sendiri biasanya dilakukan melalui tanya jawab antara guru dan siswa.

Pembelajaran *inquiry* merupakan pembelajaran yang banyak dianjurkan, karena memiliki beberapa keunggulan diantaranya:

- a. Pembelajaran ini merupakan pembelajaran yang menekankan kepada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik secara seimbang, sehingga pembelajaran melalui pembelajaran ini dianggap jauh lebih bermakna
- b. Pembelajaran ini dapat memberikan ruang kepada peserta didik untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka
- c. Pembelajaran ini merupakan strategi yang dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi belajar modern yang menganggap belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman.

Gulo (2002) dalam Trianto Ibnu Badar al-Tabany(2014:83-84) menyatakan bahwa *inquiry* tidak hanya mengembangkan kemampuan intelektual tetapi seluruh potensi yang ada, termasuk pengembangan emosional dan keterampilan *inquiry* merupakan suatu proses yang bermula dari merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, dan membuat kesimpulan.

Proses Pelaksanaan pembelajaran *inquiry* adalah sebagai berikut:

a. Mengajukan pertanyaan atau permasalahan.

Kegiatan *inquiry* dimulai ketika pertanyaan atau permasalahan dilakukan. Pada kegiatan ini, kemampuan yang dituntut yaitu: (1) kesadaran terhadap masalah; (2) melihat pentingnya masalah; dan (3) merumuskan masalah

b. Merumuskan Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara atas pertanyaan atau solusi permasalahan yang dapat diuji dengan data. Kemampuan yang dituntut dalam mengembangkan hipotesis ini yaitu : (1) menguji dan menggolongkan data yang dapat diperoleh; (2) melihat dan merumuskan hubungan yang ada secara logis; dan (3) merumuskan hipotesis.

c. Mengumpulkan data

Hipotesis digunakan untuk menuntun proses pengumpulan data. Data yang dihasilkan dapat berupa tabel, matriks, atau grafik. Pada kegiatan ini kemampuan yang dituntut yaitu: (1) merakit

peristiwa, terdiri dari mengidentifikasi peristiwa yang dibutuhkan, mengumpulkan data, dan mengevaluasi data; (2) menyusun data, terdiri dari mentranslasikan data, menginterpretasikan data dan mengklasifikasikan data; (3) analisis data, terdiri dari: melihat hubungan, mencatat persamaan dan perbedaan, dan mengidentifikasi tren, sekuensi, dan keteraturan.

d. Analisis data

Peserta didik bertanggung jawab menguji hipotesis yang telah dirumuskan dengan menganalisis data yang telah diperoleh. Faktor penting dalam menguji hipotesis yaitu pemikiran ‘benar’ atau ‘salah’. Setelah memperoleh kesimpulan, dari data percobaan peserta didik dapat menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Apabila ternyata hipotesis itu salah atau ditolak, peserta didik dapat menjelaskan sesuai dengan proses *inquiry* yang telah dilakukannya.

e. Membuat Kesimpulan

Langkah penutup dari pembelajaran *inquiry* yaitu membuat kesimpulan sementara berdasarkan data yang diperoleh siswa.

4. Siklus Belajar 5E

Menurut Yamidah (2006:09) siklus belajar 5E adalah metode pembelajaran yang berorientasi pada pendekatan konstruktivistik. Pada pendekatan konstruktivistik, guru sebagai fasilitator proses *inquiry*, dengan cara memberi permasalahan yang memacu siswa untuk berpikir, serta melakukan proses *inquiry*. Guru juga menyediakan sumber belajar yang

diperlukan siswa untuk melakukan proses tersebut. Prinsip-prinsip konstruktivisme adalah sebagai berikut:

- a. Pengetahuan dibangun peserta didik secara aktif
- b. Tekanan dalam proses belajar terletak pada peserta didik
- c. Mengajar adalah membantu peserta didik belajar
- d. Tekanan dalam proses belajar lebih pada proses bukan pada hasil belajar
- e. Kurikulum menekankan partisipasi siswa
- f. Guru sebagai fasilitator

Menurut Wena (2011:170-173) pembelajaran siklus merupakan suatu model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis. Model pembelajaran siklus pertama kali diperkenalkan oleh Robert Karplus dalam *Science Curriculum Improvement Study/SCIS* (Trowbrigde & Bybee,1996). Siklus belajar merupakan salah satu model pembelajaran yang mulanya terdiri dari tiga tahap yaitu:

- a. Eksplorasi
- b. Pengenalan konsep
- c. Penerapan konsep

Pada proses selanjutnya tiga tahap tersebut dikembangkan menjadi lima tahap (Lorsbach,2002) yang terdiri dari pembangkitan minat (*engagement*), eksplorasi (*eksploration*), penjelasan (*explanation*), elaborasi (*elaboration*), dan evaluasi (*evaluation*)

Tahap pembelajaran siklus belajar ini adalah sebagai berikut:

a. Pembangkitan minat (*engagement*)

Pada tahap ini, guru berusaha untuk membangkitkan minat dan keingintahuan peserta didik tentang topik yang diajarkan. Pada tahap ini guru menyampaikan tujuan dan kemampuan apa saja yang harus diperoleh peserta didik. *Engagement* bisa diartikan pula tahapan untuk menarik perhatian peserta didik terhadap materi yang dipelajari. Hal ini dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan tentang fenomena fisis dalam kehidupan sehari-hari dan peserta didik memberikan respon atau jawaban. Dalam hal ini guru harus membangun keterkaitan antara pengalaman keseharian peserta didik dengan topik pembelajaran yang akan dibahas. Tugas guru dalam tahap ini adalah mengakses pengetahuan peserta didik dan membantu mereka menjadi terlibat dalam sebuah konsep baru melalui penggunaan kegiatan singkat yang mendorong rasa ingin tahu dan menimbulkan pengetahuan sebelumnya.

b. Eksplorasi(*eksploration*)

Kegiatan eksplorasi dirancang agar peserta didik di kelas memiliki kesamaan, pengalaman konkret dimana mereka terus merumuskan konsep, proses, dan keterampilan. Tujuan dari kegiatan eksplorasi adalah untuk membangun pengalaman peserta didik, untuk dapat memperkenalkan dan mendiskusikan konsep, proses, atau keterampilan. Selama tahap eksplorasi peserta didik

belajar melalui suatu tindakan dan reaksi mereka sendiri yaitu mereka mengeksplorasi materi baru dan ide baru. Pada tahap ini peserta didik membentuk kelompok untuk mengeksplorasi materi yang dipelajari, dalam kelompok ini peserta didik didorong untuk menguji hipotesis dan atau membuat hipotesis baru, mencoba alternatif pemecahannya dengan teman sekelompok, melakukan dan mencatat pengamatan serta ide-ide atau pendapat yang berkembang dalam diskusi. Setelah itu peserta didik melakukan penyelidikan dan selama kegiatan ini berlangsung peserta didik memiliki waktu untuk dapat mengeksplorasi objek, peristiwa, atau situasi. Sebagai hasil dari keterlibatan mental dan fisik mereka dalam kegiatan tersebut, peserta didik membangun hubungan, mengamati pola, mengidentifikasi variabel, dan mempertanyakan peristiwa. Peran guru dalam tahap eksplorasi adalah sebagai fasilitator atau pelatih.

c. Penjelasan (*explanation*)

Kata “eksplanation” atau “ penjelasan” berarti tindakan atau proses yang mana konsep, proses, atau keterampilan menjadi mudah dipahami, dan jelas. Pada fase ini, guru mengarahkan perhatian peserta didik untuk aspek tertentu dari keterlibatan dan eksplorasi pengalaman. Pertama, guru meminta penjelasan peserta didik untuk memberikan penjelasan mereka. Kedua, guru memperkenalkan penjelasan ilmiah atau teknologi secara langsung,

eksplisit dan formal. Fase ini, guru harus mendorong peserta didik untuk menjelaskan konsep dengan kalimat mereka sendiri, meminta bukti dan klarifikasi dari penjelasan mereka, mendengarkan secara kritis pendapat teman atau guru dan mengarahkan untuk kegiatan diskusi. Aktifitas peserta didik pada fase ini menunjukkan pemahaman mereka, mengembangkan penjelasan berdasarkan pengalaman sebelumnya, menggunakan bahasa formal, istilah ilmiah, dan informasi konten untuk membantu mereka dalam menggambarkan dan menjelaskan. Hasil yang diharapkan pada fase ini adalah peserta didik mampu menemukan istilah-istilah dan konsep yang sedang dipelajari. Kunci untuk fase ini adalah menyajikan konsep, proses, atau keterampilan singkat, sederhana, jelas, dan langsung.

Pada tahap ini guru dituntut mendorong peserta didik untuk menjelaskan suatu konsep dengan kalimat/ pemikiran sendiri, meminta bukti dan klarifikasi atas penjelasan peserta didik .

d. *Elaborasi (elaboration)*

Elaboration yaitu kegiatan memperluas, memperdalam atau menerapkan konsep yang telah dipahami peserta didik. Pada fase ini peserta didik mengaplikasikan konsep dan keterampilan berpikir dalam situasi baru yang serupa.

Pada tahap ini peserta didik menerapkan konsep dan keterampilan yang telah dipelajari dalam situasi baru atau konteks

yang berbeda . Dengan demikian peserta didik akan dapat belajar secara bermakna, karena telah dapat menerapkan/ mengaplikasikan konsep yang baru dipelajarinya dalam situasi baru.

e. Evaluasi (*evaluation*)

Pada tahap evaluasi, guru dapat mengamati pengetahuan atau pemahaman peserta didik dalam menerapkan konsep baru. Peserta didik dapat melakukan evaluasi diri dengan mengajukan pertanyaan terbuka dan mencari jawaban yang menggunakan observasi, bukti, dan penjelasan yang diperoleh sebelumnya.

Evaluasi dilakukan selama pembelajaran berlangsung. Tahap evaluasi mendorong peserta didik untuk menilai pemahaman, dan kemampuan, serta memberikan kesempatan bagi guru untuk mengevaluasi kemajuan peserta didik dalam mencapai tujuan pendidikan. Pada tahap ini guru dapat melihat apa yang peserta didik pahami dan yang bisa dilakukan peserta didik saat ini. Tahap ini diharapkan dapat mendorong siswa untuk lebih meningkatkan pemahaman dan keterampilannya.

Siklus belajar 5E merupakan sebuah model pembelajaran yang bersifat konstruktivis yang menuntut peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran melalui kegiatan yang disusun secara berturutan agar peserta didik dapat membangun konsep dan memahami konsep secara mendalam dan dapat menerapkan konsep itu dalam situasi yang berbeda

5. Penguasaan Konsep

Konsep merupakan salah satu pengetahuan awal yang harus dimiliki peserta didik karena konsep merupakan dasar dalam merumuskan prinsip-prinsip. Dalam penyusunan ilmu pengetahuan, diperlukan kemampuan menyusun konsep-konsep dasar yang dapat diuraikan terus menerus. Penguasaan konsep merupakan dasar dari penguasaan prinsip-prinsip teori. Artinya untuk dapat menguasai prinsip dan teori harus dikuasai terlebih dahulu konsep-konsep yang menyusun prinsip dan teori yang bersangkutan. Penguasaan konsep merupakan suatu upaya ke arah pemahaman peserta didik untuk memahami hal-hal lain di luar pengetahuan sebelumnya. Jadi, peserta didik dituntut untuk menguasai materi-materi pelajaran selanjutnya.

Collete dan Chiappeta(1994:40) menyatakan konsep adalah abstraksi dari berbagai kejadian, objek ,atau fenomena yang terlihat memiliki properti dan atribut. Menurut Goodnow dan austin (1990) konsep memiliki 5 unsur yang penting yaitu nama,definisi,atribut,nilai, dan contoh. Konsep menurut Ratna (2011:62) adalah dasar bagi proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip dan generalisasi. Dalam memecahkan masalah, peserta didik harus dapat mengetahui aturan-aturan yang relevan, aturan-aturan tersebut didasarkan pada konsep-konsep yang telah diperolehnya. Menurut Muhammad Thobroni(2013 :26) konsep adalah ide atau pengertian umum yang disusun dengan kata, simbol dan tanda. Konsep dapat diartikan sebagai suatu jaringan hubungan dalam objek kejadian, dan lain-lain yang

mempunyai ciri-ciri tetap dan dapat diobservasi. Konsep mengandung hal-hal yang umum dari sejumlah objek maupun peristiwa.

Menurut Ausabel (1968) dalam Ratna Wilis Dahar(2006:64) konsep diperoleh melalui cara yaitu pembentukan konsep dan asimilasi konsep. Pembentukan konsep terutama merupakan perolehan konsep sebelum anak masuk sekolah. Asimilasi konsep merupakan cara utama untuk memperoleh konsep selama atau sesudah sekolah.

Menurut Flavell(1970) dalam (Ratna Wilis Dahar,2006:62-63), konsep-konsep dibedakan dalam 7 dimensi yaitu:

- a. Atribut, dapat berupa ciri-ciri fisik atau dapat juga secara fungsional
- b. Struktur, menyangkut cara terkaitnya atribut-atribut.
- c. Keabstrakan, yaitu menyangkut apakah konsep tersebut merupakan sesuatu yang dapat dilihat(konkret) atau terdiri dari konsep-konsep lain.
- d. Keinklusifan, ditunjukkan pada sejumlah contoh yang terlibat dalam konsep tersebut.
- e. Generalitas atau keumuman, semakin umum suatu konsep, maka semakin banyak asosiasi yang dapat dibuat dengan konsep lainnya.
- f. Ketepatan, menyangkut apakah ada sekumpulan aturan untuk membedakan contoh dan noncontoh suatu konsep
- g. Kekuatan, ditentukan oleh sejauh mana orang setuju bahwa konsep itu penting.

Berdasarkan uraian diatas dapat diketahui bahwa pada saat usia sekolah konsep dapat diperoleh dengan cara asimilasi konsep. Asimilasi konsep

bersifat deduktif artinya peserta didik disajikan atribut-atribut tersebut dengan gagasan-gagasan relevan yang sudah ada dalam pengetahuan awal mereka. Untuk dapat menguasai konsep dengan benar peserta didik perlu aktif terlibat di dalam mencari hubungan-hubungan dan kemudian mengorganisasikan pengalamannya. Sehingga jika peserta didik aktif terlibat, maka peserta didik akan benar-benar memahami konsep, tidak hanya sekedar menghafal.

Pada saat pembelajaran guru harus menentukan tingkat pencapaian konsep yang dapat diharapkan dari para peserta didik. Untuk menentukan tingkat pencapaian konsep guru dapat melakukan analisis konsep. Analisis konsep dapat menolong guru dalam memutuskan tingkat pencapaian konsep dan memilih materi pembelajaran yang akan diberikan. Tingkat pencapaian konsep yang diharapkan dari peserta didik, tergantung pada kompleksitas dari konsep dan tingkat perkembangan kognitif peserta didik. Ada peserta didik yang belajar konsep pada tingkat konkret rendah atau tingkat identitas, ada pula peserta didik yang mampu mencapai konsep pada tingkat klasifikasi atau tingkat formal.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa konsep adalah suatu abstraksi dari pemikiran seseorang atau sekelompok orang yang saling berkaitan mengenai fakta atau kejadian-kejadian tertentu. Sehingga dapat diartikan bahwa penguasaan konsep adalah kemampuan dari individu dalam memahami teori maupun penerapannya sehingga mampu

menghubungkan fakta-fakta yang saling berkaitan di dalam kehidupan sehari-hari.

Konsep dalam pembelajaran fisika saling berkaitan antara satu konsep dengan konsep lainnya. Sehingga diperlukan evaluasi untuk mengetahui seberapa jauh peserta didik menguasai suatu konsep dan dapat diketahui keberhasilan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Krathwol (2002) menjelaskan bahwa terdapat enam kategori proses kognitif dalam taksonomi Bloom yaitu: mengingat(*remember*), memahami (*understand*), menerapkan (*apply*), menganalisis (*analyse*), mengevaluasi (*evaluate*), membuat/mencipta (*create*), Imam dan Anggraini (2012:26) menjelaskan bahwa taksonomi Blom yang telah direvisi adalah mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan.

Mengingat merupakan usaha mendapatkan kembali memori atau ingatan yang telah lampau, baik yang baru saja didapatkan maupun yang sudah lama didapatkan. Mengingat merupakan dimensi yang berpera penting dalam proses pembelajaran yang bermakna (*meaningful learning*) dan pemecahan masalah (*problem solving*). Kemampuan ini dimanfaatkan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan yang jauh lebih kompleks.

Memahami/mengerti berkaitan dengan membangun sebuah pengertian dari nernagai sumber seperti pesan, bacaan dan komunikasi. Memahami /mengerti berkaitan dengan aktivitas mengklasifikasikan dan membandingkan. Mengklasifikasikan akan muncul ketika seorang peserta

didik berusaha mengenali pengetahuan yang merupakan anggota dari kategori pengetahuan tertentu.

Menerapkan menunjuk pada proses kognitif memanfaatkan atau mempergunakan suatu prosedur untuk melaksanakan percobaan atau menyelesaikan permasalahan. Menerapkan berkaitan dengan dimensi pengetahuan prosedural. Menerapkan meliputi kegiatan menjalankan prosedur dan mengimplementasikan.

Menganalisis berkaitan dengan proses kognitif memberi atribut dan mengorganisasikan. Memberi atribut akan muncul apabila peserta didik menemukan permasalahan dan kemudian memerlukan kegiatan membangun ulang hal yang menjadi permasalahan. Kegiatan mengarahkan peserta didik pada informasi-informasi asal mula dan alasan suatu hal ditemukan dan diciptakan.

Evaluasi berkaitan dengan proses kognitif memberikan penilaian berdasarkan kriteria standar yang sudah ada. Kriteria yang biasanya digunakan adalah kualitas, efektivitas, efisiensi, dan konsistensi. Kriteria atau standar ini dapat pula ditentukan sendiri oleh peserta didik. Evaluasi meliputi mengecek dan mengkritisi. Mengecek mengarah pada kegiatan pengujian hal-hal yang tidak konsisten atau kegagalan dari suatu operasi atau produk. Jika dikaitkan dengan proses berpikir merencanakan dan mengimplementasikan maka mengecek mengarah pada penetapan sejauh mana rencana berjalan dengan baik. Mengkritisi mengarah pada penilaian suatu produk atau operasi berdasarkan pada kriteria dan standar eksternal.

Mengkritisi berkaitan erat dengan berpikir kritis. Peserta didik melakukan penilaian dengan melihat sisi negatif dan positif suatu hal, kemudian melakukan penilaian menggunakan standar ini.

Menciptakan mengarah pada proses kognitif meletakkan unsur-unsur secara bersama-sama untuk membentuk kesatuan yang koheren dan mengarahkan peserta didik untuk menghasilkan suatu produk baru dengan mengorganisasikan beberapa unsur menjadi bentuk atau pola yang berbeda dari sebelumnya. Menciptakan sangat berkaitan erat dengan pengalaman belajar peserta didik pada pertemuan sebelumnya. Meskipun menciptakan mengarah pada proses berpikir kreatif, namun tidak secara total berpengaruh pada kemampuan peserta didik untuk menciptakan. Menciptakan disini mengarahkan peserta didik untuk dapat melaksanakan dan menghasilkan karya yang dapat dibuat oleh semua peserta didik. Perbedaan menciptakan ini dengan dimensi berpikir kognitif lainnya adalah pada dimensi yang lain seperti mengerti, menerapkan dan menganalisis peserta didik bekerja dengan informasi yang sudah dikenal sebelumnya, sedangkan pada menciptakan peserta didik bekerja dan menghasilkan sesuatu yang baru.

Menciptakan meliputi menggeneralisasikan dan memproduksi. Menggeneralisasikan merupakan kegiatan merepresentasikan permasalahan dan penemuan alternatif hipotesis yang diperlukan. Menggeneralisasikan ini berkaitan dengan berpikir divergen yang merupakan inti dari berpikir kreatif. Memproduksi mengarah pada perencanaan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Memproduksi berkaitan erat dengan dimensi

pengetahuan yang lain yaitu pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural dan pengetahuan metakognisi.

Pada penelitian ini penguasaan konsep peserta didik didasarkan pada taksonomi Bloom, yaitu dari ranah C1 sampai C4. Menurut Imam dan Anggraini (2012:26) ranah C1 sampai C4 meliputi kemampuan mengingat, memahami, menerapkan, dan menganalisis.

6. Keterampilan Proses Sains

Menurut Mundilarto (2002:13) Sains adalah pengetahuan yang kompleks sehingga mempelajari sains tidak hanya dari fakta, konsep dan teori yang dihafalkan, tetapi juga melibatkan kegiatan aktif menggunakan metode ilmiah. Sains terdiri dari tiga komponen yaitu sikap ilmiah, proses ilmiah, dan produk ilmiah. Sikap dan proses ilmiah merupakan bagian dari komponen pembelajaran sains sehingga jika pembelajaran hanya bertujuan untuk mendapatkan fakta dan teori maka pembelajaran hanya mencapai pada salah satu komponen sains.

Pendidikan sains juga bertujuan untuk mengembangkan kepribadian peserta didik melalui proses pembelajaran. Komponen sikap ilmiah yang harus dikembangkan dalam peserta didik antara lain sikap jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, kerjasama, terbuka, objektif, kreatif, percaya diri dan lain-lain.

Proses ilmiah diturunkan dari langkah-langkah yang dikerjakan oleh saintis ketika melakukan penelitian ilmiah. Langkah-langkah tersebut disebut keterampilan proses sains, mencakup mengamati, mengukur,

inferensi, manipulasi variabel, merumuskan hipotesis, menyusun grafik, dan tabel data, mendefinisikan variabel secara operasional, dan melaksanakan eksperimen. Untuk mengajarkan keterampilan-keterampilan tersebut peserta didik harus melaksanakan langsung. Oleh karena itu, pendekatan ini mengurangi proporsi kegiatan membaca dan memperbesar proporsi kegiatan berinteraksi dengan material-material nyata. Pendekatan proses dapat memberikan pemahaman yang benar tentang hakikat sains. Dengan demikian, peserta didik dapat mengalami *excitement* sains dan dapat memahaminya dengan lebih baik.

Menurut Indrawati dalam Trianto (2012:144), keterampilan proses merupakan keseluruhan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan/klasifikasi. Menurut Wahyana (Trianto, 2012: 144), keterampilan proses adalah keterampilan yang diperoleh dari latihan kemampuan mental, fisik dan sosial yang mendasar sebagai pengerak kemampuan-kemampuan yang lebih tinggi. Kemampuan mendasar yang telah dikembangkan lama-kelamaan akan menjadi suatu keterampilan.

Funk dalam Trianto (2012: 144) membagi keterampilan proses menjadi dua tingkatan, yaitu keterampilan proses tingkat dasar (*basic science process skill*) dan keterampilan proses terpadu (*integrated science process skill*). Keterampilan tingkat dasar meliputi: observasi, klasifikasi,

komunikasi, pengukuran, prediksi dan inferensi. Sedangkan keterampilan proses terpadu meliputi menentukan variabel, menyusun tabel, menyusun grafik, memberi hubungan variabel, memproses data, menganalisis penyelidikan, menyusun hipotesis, menentukan variabel secara operasional, merencanakan penyelidikan dan melakukan eksperimen.

Menurut Mundilarto (2002: 14-15), keterampilan proses sains dapat dikelompokkan ke dalam:

- a. Keterampilan proses sains dasar, meliputi: mengamati/observasi, mengklasifikasi, berkomunikasi, mengukur, memprediksi, dan membuat inferensi.
- b. Keterampilan proses sains terpadu, meliputi : mengidentifikasi variabel, merumuskan definisi operasional dari variabel, menyusun hipotesis, merancang penyelidikan, mengumpulkan dan mengolah data, menyusun tabel data, menyusun grafik, mendeskripsikan hubungan antar variabel, menganalisis, melakukan penyelidikan, dan melakukan eksperimen.

Agar peserta didik memiliki keterampilan-keterampilan tersebut, maka diperlukan pembelajaran yang dapat melatih keterampilan peserta didik. Pemberian pengalaman belajar secara langsung pembelajaran sains sangat diperlukan khususnya pada pengembangan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah peserta didik untuk memahami konsep fisika.

Trianto (2012:148) menyatakan bahwa keterampilan proses perlu dikembangkan dalam pembelajaran IPA khususnya fisika karena keterampilan proses mempunyai peranan sebagai berikut:

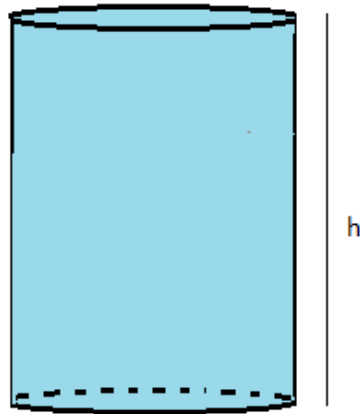
- a. Membantu peserta didik dalam mengembangkan pikirannya
- b. Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan penemuan
- c. Meningkatkan daya ingat
- d. Memberikan kepuasan instrinsik bila peserta didik telah berhasil menemukan sesuatu
- e. Membantu peserta didik dalam mempelajari konsep-konsep sains

Keterampilan proses sains yang ditekankan pada penelitian pengembangan LKPD ini meliputi kegiatan mengamati, menyusun hipotesis, mengidentifikasi variabel, melakukan eksperimen, membuat tabel dan membuat kesimpulan. Pemilihan keterampilan proses sains didasarkan pada tujuan pembuatan LKPD yaitu untuk membantu peserta didik menemukan dan menguasai suatu konsep.

7. Fluida Statis

a. Tekanan Hidrostatik

Menurut Douglas C. Giancoli (1999: 327), tekanan yang disebabkan zat cair pada kedalaman h (tekanan hidrostatik) disebabkan oleh berat kolom zat cair di atasnya. Untuk mendapatkan persamaan tekanan zat cair pada suatu tabung, dapat melalui penurunan persamaan menggunakan zat cair yang berada di dalam tempat berbentuk tabung dengan luas alas A dan tinggi air dalam tabung adalah h , pada gambar 2 di bawah ini



Gambar 2. Tabung berisi air secara penuh

(Tipler,1998:390)

Kita ketahui bahwa $\rho = \frac{m}{V}$, sehingga untuk menentukan massanya persamaan menjadi

$$m = \rho V \quad (1)$$

dan rumus volum tabung adalah $V = \pi r^2 h$

maka massa zat cair :

$$m = \rho V = \rho \pi r^2 h \quad (2)$$

dari persamaan (2) kita dapat menentukan berat zat cair menggunakan persamaan $F = mg$

$$F = \rho \pi r^2 h g \quad (3)$$

Dengan persamaan (3) dapat diketahui bahwa tekanan zat cair pada dasar tabung :

$$P = \frac{F}{A}$$

Dengan $A = \pi r^2$ maka

$$P = \frac{\rho \pi r^2 h g}{\pi r^2}$$

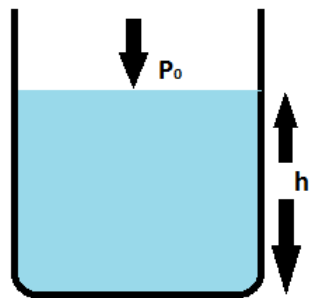
$$P = \rho gh \quad (4)$$

Jadi tekanan hidrostatik zat cair dengan massa jenis ρ pada ketinggian h memiliki persamaan :

$$P = \rho gh$$

Pada lapisan atas zat cair bekerja tekanan atmosfer. Atmosfer adalah lapisan udara yang menyelimuti bumi. Pada tiap bagian atmosfer bekerja gaya tarik gravitasi. Makin ke bawah, makin berat lapisan udara yang di atasnya. Oleh karena itu, makin rendah kedudukan suatu tempat maka makin tinggi tekanan atmosfernya. Dipermukaan air laut, tekanan atmosfernya sekitar $1 \text{ atm} = 1,013 \times 10^5 \text{ N/m}^2 = 101,3 \text{ kPa}$. Untuk mendapatkan tekanan absolut (P), kita harus menambahkan tekanan atmosfer P_0 , tekanan hidrostatik zat cair pada kedalaman h adalah ρgh , maka tekanan absolut pada kedalaman h zat cair adalah

$$P = P_0 + \rho gh \quad (5)$$

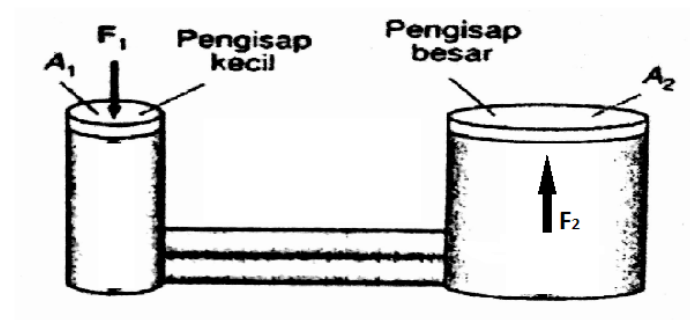


Gambar 3. Tekanan total pada Fluida

(Marten K, 2013:108)

b. Hukum Pascal

Hukum Pascal dapat menyatakan bahwa tekanan yang diberikan di dalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke segala arah (Nurahmani, Setya 2009: 196). Berdasarkan hukum ini diperoleh prinsip bahwa dengan gaya yang kecil dapat menghasilkan suatu gaya yang lebih besar. Gambar 3 berikut ini adalah gambar fluida yang dilengkapi oleh dua penghisap dengan luas penampang berbeda. Penghisap pertama memiliki luas penampang yang kecil (diameter kecil) dan penghisap yang kedua memiliki luas penampang yang besar (diameter besar).



Gambar 4. Dongkrak Hidrolik

(Tipler, 1998:391)

Dalam dongkrak hidrolik berlaku :

$$P_1 = \frac{F_1}{A_1} \quad (6)$$

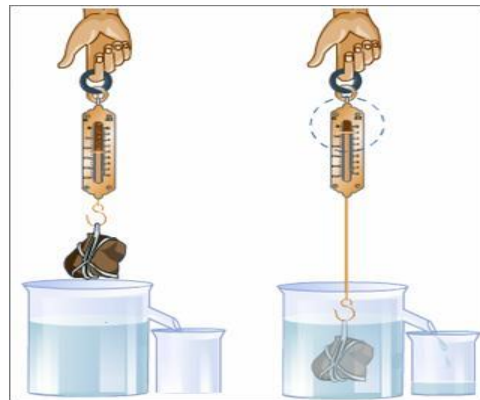
$$P_2 = \frac{F_2}{A_2} \quad (7)$$

Berdasarkan hukum archimedes menyatakan bahwa $P_1 = P_2$ maka didapatkan persamaan

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \quad (8)$$

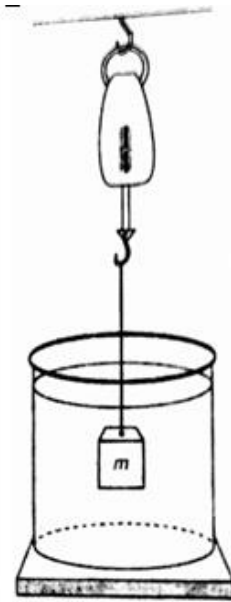
c. Hukum Archimedes

Ketika suatu benda dimasukkan ke dalam air, ternyata beratnya seolah-olah berkurang. Peristiwa ini tentu bukan berarti ada massa benda yang hilang, namun disebabkan oleh suatu gaya yang mendorong benda yang arahnya berlawanan dengan arah berat benda. Suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam zat cair mengalami gaya ke atas yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan oleh benda tersebut. Pernyataan ini dikenal sebagai *hukum archimedes*. Sebagai contoh, jika kita celupkan batu dalam sebuah bejana yang penuh berisi air, maka sebagian air akan tumpah dari bejana. Volum air tumpah yang ditampung tetap sama dengan volum batu yang menggantikan air, perhatikan gambar 4 di bawah ini.



Gambar 5. Percobaan hukum archimedes

(Marten kanginan, 2013:110)



Gambar 6. Benda dalam air

(Tipler,1998:394)

Perhatikan Gambar 5, sebuah balok dimasukkan ke dalam air. Saat volume balok tercelup V_T maka fluida itu akan berpindah dengan volume V_T juga, berarti gaya tekan keatas yang dirasakan balok sebesar:

$$F_A = W_{\text{zat cair yang pindah}}$$

$$F_A = m_A g$$

$$F_A = \rho_a g V_T \quad (9)$$

dengan :

$$F_A = \text{gaya tekan ke atas}(N)$$

$$\rho_a = \text{massa jenis fluida}(\text{kg}/\text{m}^3)$$

$$g = \text{percepatan gravitasi } (\text{m}/\text{s}^2)$$

$$V_T = \text{volume fluida yang dipindahkan}$$

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Awalia (2013) dengan judul “Pengembangan LKS Fisika SMA Model Inkuiri dengan Strategi Pembelajaran 5E untuk Meningkatkan Kemampuan Identifikasi Variabel dan Interpretasi Data” menyimpulkan bahwa LKS inkuiri layak digunakan dan dapat meningkatkan kemampuan identifikasi variabel dan interpretasi data peserta didik dengan gain sebesar 0,32 dan termasuk dalam kategori sedang.

Penelitian yang dilaksanakan oleh Rina Fitriani (2009) dengan judul ” Penggunaan Learning Cycle Lersbasch dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA” yang menyimpulkan bahwa pembelajaran Learning Cycle Lersbasch dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik . Pada siklus I presentase ketercapaian kemampuan berpikir kritis rata-rata 64,38. Pada siklus II presentase ketercapaian kemampuan berpikir kritis rata-rata 65,44. Pada siklus III presentase ketercapaian kemampuan berpikir kritis rata-rata 68,61. Hasil belajar peserta didik ditinjau dari hasil *pretest* dan *posttest* yang memiliki gain sebesar 0,60 dengan kategori sedang.

Berdasarkan kedua penelitian tersebut dapat diketahui bahwa pembelajaran inquiry berbasis siklus belajar 5E dapat meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains peserta didik, karena pembelajaran berbasis penyelidikan dan eksperimen. Dalam pembelajaran peserta didik menemukan sendiri konsepnya sehingga peserta didik lebih

menguasai konsep selain itu kegiatan penyelidikan dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

C. Kerangka Berfikir

Kondisi pembelajaran fisika di sekolah pada umumnya hanya menggunakan metode ceramah dan latihan soal. Hal ini mengakibatkan pembelajaran hanya berlangsung satu arah yang mana peserta didik akan menerima konsep yang diberikan oleh guru, tanpa ikut andil dalam upaya penemuan konsep tersebut. Peserta didik akan menerima apapun konsep yang diberikan guru, tanpa ikut terlibat dalam upaya penemuan konsep. Selain itu kegiatan pembelajaran hanya terfokus pada penyelesaian soal-soal latihan.

Pembelajaran fisika idealnya tidak hanya bertumpu pada pengerjaan soal, namun juga harus mengembangkan keterampilan dan sikap ilmiah peserta didik. Fisika adalah mata pelajaran yang mempelajari fenomena fisis yang terjadi di kehidupan sehari-hari. Fisika sebagai proses atau "*a way of investigating*" dimana fisika memberi gambaran tentang kegiatan penemuan-penemuan konsep baik berdasarkan pada eksperimen maupun observasi dan prediksi. Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran peserta didik harus dilibatkan langsung pada suatu kegiatan penemuan guna meningkatkan kemampuannya dalam menemukan konsep atau masalah.

Salah satu pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam kegiatan penemuan atau penyelidikan adalah pembelajaran dengan pendekatan *inquiry*. Pendekatan ini menekankan kegiatan penyelidikan saat

pembelajaran sehingga peserta didik dapat menemukan dan menganalisis konsep fisika secara utuh. Pembelajaran ini dapat diuraikan dengan skenario pembelajaran siklus belajar 5E yang dapat mengarahkan peserta didik dalam proses penyelidikan. Pada pembelajaran ini peserta didik dihadapkan pada fenomena fisis yang terjadi kemudian peserta didik dibimbing untuk membuat hipotesis yang berhubungan dengan fakta tersebut. Kemudian peserta didik dibimbing untuk melaksanakan kegiatan percobaan sehingga peserta didik akan menemukan konsep fisika. Kegiatan pembelajaran yang menggunakan percobaan diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Dalam pembelajaran peserta didik menemukan konsep secara langsung sehingga diharapkan pemahaman konsep peserta didik juga akan meningkat.

Pembelajaran ini memerlukan suatu LKPD yang dapat mendukung karena LKS yang digunakan di sekolah memiliki format yang tidak jauh berbeda setiap tahunnya, yaitu berisi ringkasan materi pelajaran dan latihan soal. LKS ini tidaklah cukup digunakan dalam pembelajaran karena hanya mengembangkan kemampuan peserta didik dalam menjawab soal. Oleh karena itu diharapkan LKPD pendekatan *inquiry* yang dapat membimbing peserta didik untuk aktif dalam menemukan konsep melalui kegiatan penyelidikan.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation*. Menurut Endang (2012:199-202) model yang dikembangkan oleh Dick and Carry (1996) dapat digunakan untuk mengembangkan produk seperti model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media, dan bahan ajar. Tahap pengembangan LKPD menggunakan model ADDIE adalah sebagai berikut:

1. Analisis (Analyze)

Kegiatan dalam tahap ini adalah melakukan identifikasi masalah atau kebutuhan yang belum terpenuhi terkait proses pembelajaran di kelas. Setelah itu dilakukan penentuan tentang produk (model, metode, media atau bahan ajar) yang akan dikembangkan untuk mengatasi masalah tersebut. Dalam menentukan harus diperhatikan apakah produk tersebut mampu mengatasi masalah pembelajaran yang dihadapi, apakah mendapat dukungan fasilitas untuk menerapkan, apakah produk tersebut relevan dengan kebutuhan peserta didik, materi pembelajaran dan kemampuan guru.

Tahap *Analyze* merupakan tahapan awal dalam penelitian pengembangan model ADDIE. Tahap ini meliputi beberapa proses seperti:

a. Analisis Awal

Analisis awal merupakan analisis yang bertujuan untuk menetapkan permasalahan yang hadir dalam pembelajaran fisika di SMA. Langkah ini juga menganalisis bagaimana kurikulum dan masalah teknis yang ada sehingga dibutuhkan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan permasalahan tersebut.

b. Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik yaitu menganalisis kebutuhan dan karakteristik peserta didik. Analisis ini meliputi tingkat perkembangan kognitif, kemampuan kognitif, serta pengalaman belajar peserta didik.

c. Analisis Tugas

Analisis tugas yaitu kumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran dengan merinci tugas isi materi ajar secara garis besar dari Kompetensi Dasar (KD) yang sesuai dengan apa yang tercantum pada kurikulum KTSP. Pelaksanaan pembelajaran dilakukan dengan menganalisis alokasi waktu yang tersedia dalam silabus kurikulum KTSP. Adapun materi yang akan dikembangkan dalam LKPD pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E ini adalah Fluida Statis.

d. Analisis Konsep

Analisis konsep dilakukan untuk mengidentifikasi konsep-konsep utama yang akan dibelajarkan kepada peserta didik, menyusun konsep-konsep tersebut secara sistematis, membuat rincian masing-masing konsep serta menghubungkan konsep yang satu dengan yang lain sehingga terbentuk peta konsep.

e. Analisis lingkungan belajar dan strategi penyampaian dalam pembelajaran

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui ketersediaan fasilitas dan alat-alat praktikum yang mendukung penggunaan LKPD pendekatan *inquiry*.

2. Tahap Merencanakan (*Design*)

Tahap desain memiliki kemiripan dengan merancang kegiatan belajar mengajar. Kegiatan ini merupakan proses sistematis yang dimulai dari menetapkan tujuan belajar, merancang skenario atau kegiatan belajar mengajar, merancang perangkat pembelajaran, merancang materi pembelajaran dan alat evaluasi hasil belajar. Rancangan ini masih bersifat konseptual dan akan mendasari proses pengembangan berikutnya.

Tujuan tahap ini adalah untuk merancang perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa RPP dan LKPD pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E .

Kegiatan yang dilakukan pada tahap perancangan adalah sebagai berikut:

a. Menyusun Instrumen Penelitian

Pada tahap ini menyusun instrumen penelitian berupa perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data.

b. Pemilihan Media

Media dipilih dengan menyesuaikan materi yang akan dibelajarkan dan mempertimbangkan faktor kemudahan dalam penyediaan peralatan yang dibutuhkan untuk memudahkan tercapainya tujuan pembelajaran.

c. Pemilihan Format

Format yang digunakan disesuaikan dengan format perangkat pembelajaran pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E

d. Desain Perangkat

Rancangan awal yang disusun akan menghasilkan *draft* RPP, LKPD dan instrumen penilaian.

3. Mengembangkan (*Development*)

Tahap ini merupakan kegiatan mengembangkan *draft* awal yang sudah dibuat di tahap perancangan.

Kegiatan yang dilaksanakan dalam tahap ini adalah sebagai berikut:

a. Pengembangan perangkat pembelajaran

Pengembangan perangkat pembelajaran yang berupa RPP, kisi-kisi soal *pretest posttest* dan LKPD disesuaikan dengan pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E. Pada tahap ini akan diperoleh produk awal RPP, kisi-kisi soal *pretest posttest* dan LKPD materi Fluida Statis untuk kelas XI SMA.

b. Validasi

Validasi dilakukan dengan memberikan angket validasi sebagai penilaian, dan memperoleh masukan serta saran yang dapat digunakan untuk menganalisis dan revisi terhadap media yang dikembangkan. Validasi terdiri dari validasi ahli yang dilakukan oleh dosen pendidikan fisika FMIPA UNY dan validasi yang dilakukan oleh guru fisika SMA N 1 Mlati.

c. Revisi

Pada tahap ini, setelah RPP, LKPD, serta soal *pretest* dan *posttest* divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi kemudian diperbaiki dengan masukan dan saran para validator. Setelah RPP, LKPD, serta soal *pretest* dan *posttest* diperbaiki maka RPP dan LKPD siap diujicobakan

4. Menerapkan (*Implementation*)

Kegiatan yang dilaksanakan dalam tahap ini adalah menerapkan LKPD yang sudah direvisi dalam pembelajaran fisika di kelas. Sebelum

kegiatan pembelajaran peserta didik diminta untuk mengerjakan soal *pretest*. Setelah kegiatan pembelajaran peserta didik mengerjakan soal *posttest* dan mengisi angket respon peserta didik. Instrumen penilaian berupa *pretest* dan *posttest* digunakan untuk menilai penguasaan konsep peserta didik. Pengisian angket respon bertujuan untuk melihat respon peserta didik terhadap pembelajaran yang menggunakan LKPD pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap ini kegiatan yang dilaksanakan adalah menganalisis kesalahan-kesalahan yang terjadi selama proses penelitian kemudian memperbaiki kesalahan tersebut.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2017. Penelitian bertepatan pada semester genap tahun ajaran 2016/2017 karena materi pokok Fluida Statis diajarkan pada semester genap. Penelitian ini dilaksanakan di SMA N 1 Mlati. Peneliti memilih tempat ini karena SMA N 1 Mlati dengan alasan sebagai berikut:

1. Peneliti telah mengetahui kondisi siswa dan lingkungan sekolah karena SMA N 1 mlati merupakan tempat peneliti melaksanakan kegiatan Praktik Pengajaran Lapangan (PPL), sehingga telah dilakukan observasi selama kegiatan PPL berlangsung.

2. Ketersediaan SMA N 1 Mlati untuk dijadikan tempat pelaksanaan penelitian.
3. Topik penelitian ini belum pernah diteliti di SMA N 1 Mlati

C. Subjek Penelitian

Subjek dari penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA 1 semester II SMA Negeri 1 Mlati yang berjumlah 32 siswa.

D. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan Pendekatan *Inquiry* Berbasis Siklus Belajar 5E untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI” ada dua jenis data yaitu kualitatif dan kuantitatif.

1. Data Kualitatif

- a. Hasil validasi ahli yang berupa saran dan komentar untuk bahan revisi produk perangkat yang dikembangkan
- b. Hasil angket respon peserta didik yang berupa saran dan komentar untuk bahan evaluasi produk perangkat yang dikembangkan

2. Data Kuantitatif

- a. Data penilaian *pretest* dan *posttest* kemampuan penguasaan konsep peserta didik
- b. Data tentang validasi perangkat yang berupa data kuantitatif dalam skor penilaian dengan skala satu sampai lima berdasarkan rubrik penilaian perangkat yang ada

- c. Data tentang keterampilan proses peserta didik dalam pembelajaran yang berupa hasil penilaian menggunakan lembar observasi dan hasil penilaian LKPD.
- d. Data observasi keterlaksanaan kegiatan pembelajaran dalam bentuk skor presentase keterlaksanaan RPP

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran(RPP)

RPP pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E yang telah dikembangkan digunakan sebagai panduan dalam memberikan pengajaran kepada peserta didik. RPP yang disusun juga telah disesuaikan dengan format sekolah yang menggunakan kurikulum KTSP sesuai dengan masukan dari guru fisika di sekolah tersebut. Kegiatan yang dilakukan di dalam RPP disesuaikan dengan pembelajaran *inquiry* berbasis siklus belajar 5E

RPP ini berisi panduan mengajar yang terdiri dari pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup. Dengan adanya RPP ini diharapkan proses kegiatan pembelajaran dapat sesuai dengan rencana serta mencapai tujuan pembelajaran.

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik yang dikembangkan berdasarkan tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan pembelajaran *inquiry* dan siklus belajar 5E. LKPD yang telah disusun digunakan sebagai

media pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains peserta didik. LKPD ini telah sesuai dengan sub materi yang dibelajarkan di kelas

3. Instrumen Soal *Pretest* dan *Posttest*

Instrumen soal *pretest* dan *posttest* digunakan sebagai instrumen evaluasi untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep peserta didik setelah menggunakan LKPD pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E. Soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan berupa 15 soal pilihan ganda yang disusun berdasarkan kisi –kisi soal *pretest* dan *posttest*

Tabel 1. Sebaran Soal pada kisi-kisi soal *pretest/posttest*

No	Indikator Ketercapaian KD	Sebaran soal <i>pretest/posttest</i>			
		C1	C2	C3	C4
1	Menganalisis tekanan hidrostatik pada titik titik tertentu				1/14
2	Menerapkan konsep tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari			2/1	
3	Menganalisis pengaruh massa jenis dengan tekanan hidrostatik				3/10
4	Menganalisis tekanan total pada keadaan tertentu				4/9
5	Menganalisis tekanan hidrostatik pada ketinggian tertentu				5/11
6	Mendefinisikan pengertian dari hukum pascal	6/15			

No	Indikator Ketercapaian KD	Sebaran soal <i>Pretest/posttest</i>			
		C1	C2	C3	C4
7	Menunjukkan hubungan antara gaya dengan luas penampang pada penerapan hukum pascal				7/2
8	Menyebutkan beberapa contoh penerapan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari	8/3			
9	Menganalisis hubungan antara luas penampang dan gaya pada penerapan hukum pascal				9/4
10	Menghitung gaya yang diperlukan untuk mengangkat suatu beban pada pompa hidrolik			10/12	
11	Menyebutkan pengertian dari hukum archimedes	11/5			
12	Menyebutkan syarat keadaan benda di dalam air hukum archimedes pada kapal				12/7
13	Menganalisis hubungan antara massa jenis benda terhadap gaya angkat benda				13/6
14	Menganalisis massa jenis benda pada fenomena hukum archimedes				14/8
15	Menganalisis pengaruh kedalaman terhadap gaya angkat benda				15/13

4. Lembar Validasi

Lembar validasi ditujukan kepada validator ahli dan praktisi yaitu dosen dan guru mata pelajaran fisika. Lembar validasi ini digunakan untuk mengetahui kelayakan RPP dan kelayakan LKPD yang telah

dikembangkan. Kemudian lembar validasi dapat digunakan untuk mengetahui validitas instrumen penelitian yang akan digunakan yaitu kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest*.

Lembar validasi digunakan untuk mendapatkan data penilaian perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian oleh validator. Saran yang diberikan oleh validator menjadi dasar dilakukan perbaikan pada perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian yang digunakan.

5. Lembar Observasi keterlaksanaan RPP

Lembar observasi keterlaksanaan RPP digunakan untuk mengamati keterlaksanaan kegiatan pembelajaran selama proses pembelajaran. Lembar observasi ini diisi oleh observer.

6. Lembar pengamatan dan rubrik penilaian Keterampilan Proses

Lembar pengamatan dan rubrik penilaian digunakan untuk mengambil data berupa tingkat keterampilan proses sains peserta didik.

Tabel 2. Kisi-kisi Lembar Penilaian Keterampilan Proses Sains

No	Jenis Keterampilan Proses	Indikator
1	Mengamati	➤ Siswa mengamati gejala fisis yang muncul pada saat praktikum
2	Membuat Hipotesis	➤ Perumusan hipotesis berdasarkan artikel yang berada dalam LKPD ➤ Memprediksi hubungan antar variabel ➤ Hipotesis menggunakan bahasa baku

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pada hipotesis minimal menggunakan Subjek dan Predikat ➤ Terdapat variabel fisis dalam hipotesis ➤ Terdapat hubungan antar variabel dalam hipotesis
3	Mengidentifikasi Variabel	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Variabel bebas ➤ Variabel terikat ➤ Variabel kontrol
4	Melakukan eksperimen	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa melakukan eksperimen sesuai dengan prosedur Percobaan ➤ Siswa Menggunakan alat ukur yang tepat saat mengukur variabel ➤ Siswa menggunakan alat dengan cara yang tepat ➤ Siswa menentukan skala pengukuran dengan tepat
5	Membuat Tabel	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Memuat variabel-variabel eksperimen ➤ Setiap variabel disertai satuan ➤ Tabel jelas dan rapi ➤ Tabel disertai judul
6	Membuat kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menuliskan Pengertian ➤ Menuliskan Rumus ➤ kesimpulan menggunakan bahasa baku ➤ Pada kesimpulan minimal menggunakan subjek predikat

7. Angket respon peserta didik

Angket ini digunakan untuk mengetahui tanggapan dari peserta didik terhadap kualitas LKPD yang digunakan dalam proses pembelajaran. Angket ini digunakan juga sebagai saran perbaikan dari LKPD.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Memberikan angket validasi kepada dosen dan guru fisika SMA untuk mengetahui kelayakan dan validitas isi RPP, LKPD dan kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest*, dan mendapatkan saran serta komentar untuk perbaikan
2. Kegiatan berupa *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui pemahaman konsep peserta didik sebelum dan sesudah mengikuti kegiatan pembelajaran
3. Kegiatan mengamati keterampilan proses peserta didik saat pembelajaran berlangsung, dan menilai keterampilan proses lainnya melalui LKPD dengan menggunakan rubrik penilaian keterampilan proses.
4. Kegiatan mengamati pembelajaran dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan RPP untuk mengetahui presentase keterlaksanaan pembelajaran
5. Memberikan angket respon peserta didik untuk mengetahui bagaimana tanggapan peserta didik terhadap proses pembelajaran yang dilaksanakan dan terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

G. Teknik Analisis Data

Data yang dianalisis pada penelitian ini meliputi:

1. Analisis Kelayakan RPP

Kelayakan RPP ditinjau berdasarkan skor penilaian yang diperoleh dari dosen dan guru. Selain itu juga dilakukan analisis

keterlaksanaan RPP untuk mengetahui presentase rencana yang terlaksana dari RPP yang telah disusun.

a. Analisis Kelayakan RPP

Data penilaian RPP dianalisis dengan cara mengkonversikan menjadi data kualitatif sehingga dapat diketahui tingkat kelayakannya. Adapun langkah-langkah analisisnya sebagai berikut:

- 1) Menghitung rata-rata skor dari setiap komponen aspek penilaian dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (10)$$

Keterangan

\bar{x} = skor rata-rata

$\sum x$ = jumlah skor

n = jumlah penilai

- 2) Mengkonversi skor menjadi skala 5

Acuan pengubahan skor menjadi skala nilai 5 mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Menghitung rata-rata ideal yang dapat dicari dengan menggunakan rumus :

$$\bar{X}_1 = \frac{1}{2} (\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal}) \quad (11)$$

Skor maksimal ideal = \sum butir kriteria x skor tertinggi

Skor minimal ideal = \sum butir kriteria x skor terendah

- b) Menghitung simpangan baku ideal (SB_i) yang dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$SB_i = \frac{1}{6}(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal}) \quad (12)$$

- c) Menentukan kriteria penilaian

Tabel 3. Kriteria Penilaian Ideal dalam skala 5

Rentang Skor Kualitatif	Kategori
$X > \bar{X}_1 + 1,8 SB_i$	Sangat Baik
$\bar{X}_1 + 0,6 SB_i < X \leq \bar{X}_1 + 1,8 SB_i$	Baik
$\bar{X}_1 - 0,6 SB_i < X \leq \bar{X}_1 + 0,6 SB_i$	Cukup Baik
$\bar{X}_1 - 1,8 SB_i < X \leq \bar{X}_1 - 0,6 SB_i$	Kurang Baik
$X \leq \bar{X}_1 - 1,8 SB_i$	Sangat Kurang Baik

(Eko Putro W., 2011:238)

Berdasarkan kriteria penilaian skala 5 maka diperoleh kriteria penilaian untuk penelitian yaitu sebagai berikut:

Tabel 4. Kriteria Penilaian Penelitian dalam skala 5

Rentang Skor Kualitatif	Kategori
$X > 4,26$	Sangat Baik
$3,42 < X \leq 4,26$	Baik
$2,58 < X \leq 3,42$	Cukup Baik
$1,74 < X \leq 2,58$	Kurang Baik
$X \leq 1,74$	Sangat Kurang Baik

(Eko Putro W., 2011:238)

- b. Tingkat Persetujuan Assesor

Persetujuan assesor merupakan bagian dari kriteria penerimaan RPP yang ditentukan berdasarkan skor penilaian kelayakan RPP Pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E oleh assesor yang terdiri dari dosen dan guru fisika. Kemudian uji persetujuan ini dilakukan dengan menghitung nilai *Precentage of Agreement*(PA).

Tingkat persetujuan assesor dapat diketahui dengan menggunakan rumus:

$$PA = \left(1 - \frac{A-B}{A+B}\right) \times 100\% \quad (13)$$

Keterangan:

A= skor dari validator yang lebih tinggi

B= skor dari validator yang lebih rendah

(Borich,1994)

Berdasarkan nilai *Precentage of Agreement(PA)*, maka dapat diketahui kelayakan RPP Pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E. Kelayakan menunjukkan tingkat kesesuaian persetujuan para assesor terhadap RPP, dengan syarat bahwa nilai dari *Precentage of Agreement(PA)*, yang diperoleh harus $\leq 75\%$ agar tidak ada presepsi yang berbeda antar assesor, sehingga RPP dapat digunakan untuk penelitian.

c. Analisis Keterlaksanaan RPP

Analisis keterlaksanaan RPP dilakukan dengan tujuan agar dapat mengetahui presentase rencana yang terlaksana dari RPP yang telah disusun. Semakin besar presentase keterlaksanaannya, maka RPP tersebut semakin baik dan semakin layak untuk digunakan. Hasil analisis keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran dapat dilihat dari skor pengisian lembar observasi oleh observer selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Data keterlaksanaan

RPP tersebut kemudian dianalisis dengan menghitung nilai presentase Interjudge Agreement(IJA) dengan cara sebagai berikut:

$$IJA = \frac{A_Y}{A_Y + A_N} \times 100\% \quad (14)$$

Keterangan:

A_Y = kegiatan yang terlaksana

A_N = kegiatan yang tidak terlaksana

(Pee, 2002)

Kelayakan RPP dapat dilihat dari nilai IJA yang diperoleh setelah RPP digunakan dalam pembelajaran. Apabila nilai IJA melebihi 75%, maka RPP yang disusun dapat dikatakan layak digunakan.

2. Analisis Kelayakan LKPD Pendekatan *Inquiry* berbasis siklus belajar 5E

Kelayakan LKPD Pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E ditinjau dari skor penilaian yang diperoleh dari dosen dan guru fisika, tingkat persetujuan assesor dan hasil respon peserta didik. Adapun untuk menganalisisnya dapat dilakukan sebagai berikut:

a. Analisis kelayakan LKPD Pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E

Data berupa penilaian kelayakan LKPD Pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E dianalisis menggunakan prosedur

perhitungan konversi data kualitatif dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menghitung rata-rata skor dari setiap komponen aspek penilaian LKPD
- 2) Mengkonversikan skor menjadi skala 5 dan kemudian dicocokkan dengan kategori kelayakan berdasarkan tabel 2.

b. Tingkat Persetujuan Asesor

Persetujuan asesor merupakan bagian dari kriteria penerimaan LKPD yang ditentukan berdasarkan skor penilaian kelayakan LKPD Pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E oleh asesor yang terdiri dari dosen dan guru fisika. Kemudian uji persetujuan ini dilakukan dengan menghitung nilai *Percentage of Agreement(PA)*. Tingkat persetujuan asesor dapat diketahui dengan menggunakan persamaan (13).

Berdasarkan nilai *Percentage of Agreement(PA)*, maka dapat diketahui kelayakan LKPD Pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E. Kelayakan menunjukkan tingkat kesesuaian persetujuan para asesor terhadap LKPD, dengan syarat bahwa nilai dari *Percentage of Agreement(PA)*, yang diperoleh harus $\leq 75\%$ agar tidak ada persepsi yang berbeda antar asesor, sehingga LKPD dapat digunakan untuk penelitian.

c. Analisis Hasil Respon Peserta Didik

Data berupa hasil pengisian pada angket respon peserta didik terhadap LKPD Pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E dikonversi menjadi data kuantitatif dengan langkah-langkah berikut:

- 1) Menghitung rata-rata skor dari setiap komponen aspek penilaian dengan menggunakan persamaan (1)
- 2) Mengkonversi skor menjadi skala 4

Acuan pengubahan skor menjadi skala nilai 4 mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Menghitung rata-rata ideal yang dapat dicari dengan menggunakan persamaan (10)
- b) Menghitung simpangan baku ideal (SB_i) yang dapat dicari dengan menggunakan persamaan (12)
- c) Menentukan kriteria penilaian

Pada tabel 5 berikut ini, dapat dilihat kriteria penilaian berdasarkan nilai simpangan baku yang telah dihitung dengan menggunakan rumus diatas.

Tabel 5. Kriteria Penilaian Ideal dalam skala 4

Rentang Skor Kualitatif	Kategori
$X > \bar{X}_1 + 1,5 SB_i$	Sangat Baik
$\bar{X}_1 < X \leq \bar{X}_1 + 1,5 SB_i$	Baik
$\bar{X}_1 < X \leq \bar{X}_1 - 1,5 SB_i$	kurangBaik
$\bar{X}_1 - 1,5 SB_i < X$	Tidak Baik

(Djemari Mardapi, 2012:162)

Berdasarkan kriteria penilaian skala 4 maka diperoleh kriteria penilaian untuk penelitian yaitu sebagai berikut:

Tabel 6. Kriteria Penilaian Penelitian dalam skala 4

Rentang Skor Kualitatif	Kategori
$X > 3,25$	Sangat Baik
$3,25 < X \leq 2,5$	Baik
$2,5 < X \leq 1,75$	Kurang Baik
$1,75 > X$	Tidak Baik

(Djemari Mardapi, 2012:162)

3. Analisis Kelayakan Soal *Pretest* dan *Posttest*

Kelayakan kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest* ditinjau dari skor penilaian yang diperoleh dari dosen dan guru fisika, reliabilitas kisi-kisi. Adapun untuk menganalisisnya dapat dilakukan sebagai berikut:

a. Analisis kelayakan kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest*

Data berupa penilaian kelayakan kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan prosedur perhitungan konversi data kualitatif dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menghitung rata-rata skor dari setiap komponen aspek penilaian LKPD
- 2) Mengkonversikan skor menjadi skala 5 dan kemudian dicocokkan dengan kategori kelayakan berdasarkan tabel 2.

b. Analisis Validitas Kisi-kisi soal

Validitas dari instrumen dianalisis menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI). Pemberian skor pada angket divalidasi dengan CVR. Teknik menganalisisnya adalah sebagai berikut.

1. Kriteria penilaian validator

Data penilaian validator diperoleh berupa *checklist*. Tabel 1 digunakan untuk mengkonversi skor yang diberikan oleh validator menjadi nilai indeks penilaian

Tabel 1. Konversi Skor Penilaian

Kriteria	Skor	Indeks
Tidak Baik	1	1
Kurang Baik	2	
Cukup	3	2
Baik	4	3
Sangat Baik	5	

a) Menghitung nilai *Content Validity Ratio* (CVR)

Cara menghitung nilai *Content Validity Ratio* (CVR) adalah dengan menggunakan persamaan (15) :

$$CVR = \frac{(N_e - \frac{N}{2})}{\frac{N}{2}} \quad (15)$$

Keterangan:

N_e = jumlah validator yang menyetujui

N = jumlah total validator

(Lawshe, 1975:567)

Ketentuan:

- i) Saat jumlah validator yang menyatakan setuju kurang dari setengah total validator maka CVR bernilai negatif.
- ii) Saat jumlah validator yang menyatakan setuju setengah dari jumlah total validator maka CVR bernilai nol.
- iii) Saat seluruh validator menyatakan setuju maka CVR bernilai 1 (diatur menjadi 0,99)
- iv) Saat jumlah validator yang menyatakan setuju lebih dari setengah total validator maka CVR bernilai antara 0-0,99.

Dalam penelitian ini, CVR yang digunakan untuk memvalidasi instrumen hanya CVR yang bernilai positif.

CVR yang bernilai negatif tidak digunakan

- b) Menghitung nilai *Content Validity Index* (CVI)

Setelah setiap butir pada angket diidentifikasi dengan menggunakan CVR, selanjutnya untuk menghitung indeks validitas instrumen digunakan CVI. CVI merupakan rata-rata dari nilai CVR dari semua butir angket validasi.

$$CVI = \frac{\text{jumlah CVR}}{\text{jumlah butir angket}} \quad (16)$$

- c) Kategori hasil perhitungan CVR dan CVI

Rentang hasil nilai CVR dan CVI adalah $-1 < 0 < 1$. Angka tersebut dikategorikan sebagai berikut.

$-1 < x < 0$ = tidak baik

0 = baik

$0 < x < 1$ = sangat baik

2. Reliabilitas kisi-kisi soal

Reliabilitas akan ditentukan dengan menggunakan *Percentage of Agreement*. persetujuan assesor merupakan bagian dari kriteria penerimaan kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest* yang ditentukan berdasarkan skor penilaian kelayakan kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest* oleh assesor yang terdiri dari dosen dan guru fisika. Kemudian uji persetujuan ini dilakukan dengan menghitung nilai *Percentage of Agreement (PA)*. Tingkat persetujuan assesor dapat diketahui dengan menggunakan persamaan (13)

Berdasarkan nilai *Percentage of Agreement (PA)*, maka dapat diketahui kelayakan kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest*. Kelayakan menunjukkan tingkat kesesuaian persetujuan para assesor terhadap LKPD, dengan syarat bahwa nilai dari *Percentage of Agreement (PA)*, yang diperoleh harus $\leq 75\%$ agar tidak ada persepsi yang berbeda antar assesor, sehingga kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest* dapat digunakan untuk penelitian.

4. Analisis Pemahaman Konsep peserta didik

Hasil dari *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan rumus *standard gain* $\langle g \rangle$ untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif dari peserta didik. Rumus Gain menurut Knight (2004: 9) adalah :

$$\text{StandardGain} = \frac{(\text{Rata-rata nilai posttest}) - (\text{Rata-rata nilai pretest})}{\text{Nilai maksimal} - (\text{Rata-rata nilai pretest})} \quad (17)$$

Tingkat perolehan nilai *standard gain* $\langle g \rangle$ dikategorikan sesuai dengan Tabel.5 sebagai berikut.

Tabel 7. Kategori Standar *gain*

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Knight,2004:9)

5. Analisis Keterampilan Proses Peserta Didik

Data hasil observasi dari observer terhadap keterampilan peserta didik selama praktikum, dan penilaian hasil kerja peserta didik dalam LKPD dianalisis dengan persamaan (16) berikut:

$$KPS = \frac{X}{N} \times 100\% \quad (18)$$

Keterangan :

KPS = Ketercapaian keterampilan proses sains

X = Jumlah skor peserta Didik

N = Jumlah skor seluruhnya

Kemudian menurut Purwanto (2002:103) skala penilaian digunakan ketentuan seperti yang disajikan pada Tabel.6 di bawah ini

Tabel 8. Kategori pencapaian keterampilan proses

Presentase yang dicapai	Predikat
86-100%	Sangat Baik
78-85%	Baik
60-75%	Cukup Baik
55-59%	Kurang Baik
$\leq 55\%$	Sangat Kurang Baik

Purwanto (2002:103)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian dengan judul "Pengembangan LKPD dengan Pendekatan *Inquiry* Berbasis Siklus Belajar 5E Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses sains Peserta Didik Kelas XI" ini menggunakan model penelitian ADDIE yang terdiri dari 5 tahap yaitu tahap analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), pelaksanaan (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*). Hasil penelitian pengembangan LKPD pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E adalah sebagai berikut:

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis pada penelitian ini bertujuan untuk mengkaji proses pembelajaran, karakteristik peserta didik, dan permasalahan yang muncul dalam pembelajaran fisika di tempat penelitian yaitu di SMA Negeri 1 Mlati untuk itu peneliti melakukan kegiatan observasi di tempat penelitian. Observasi dilaksanakan pada bulan Desember 2017 di kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2. Tahap ini meliputi beberapa proses seperti:

a. Analisis awal

Analisis awal dilakukan untuk menetapkan permasalahan yang hadir dalam pembelajaran fisika di SMA N 1 Mlati. Observasi yang dilakukan mengacu kepada format observasi pembelajaran di kelas dan peserta didik yang disusun oleh Pusat Pengembangan PPL dan PKL Universitas Negeri

Yogyakarta yang diambil dari Lampiran 8 Npma.1 Panduan Pengajaran Mikro (2014:53)

Aspek yang diamati dalam observasi ini adalah perangkat pembelajaran, proses pembelajaran, dan perilaku peserta didik. Dari ketiga aspek tersebut diperinci ke dalam beberapa komponen. Komponen dari aspek pembelajaran meliputi kurikulum yang digunakan, RPP, dan silabus. Komponen aspek proses pembelajaran meliputi metode pembelajaran, kegiatan membuka pelajaran, penyajian materi, aktivitas yang dilakukan peserta didik saat pembelajaran, teknik bertanya, teknik penguasaan kelas oleh guru, cara memotivasi peserta didik, penggunaan media, dan kegiatan menutup pembelajaran. Komponen aspek peserta didik meliputi perilaku peserta didik di dalam dan diluar kelas.

Berdasarkan data yang diperoleh melalui observasi didapatkan masalah berupa guru masih jarang menggunakan LKPD dalam pembelajaran fisika yang dilaksanakan, pada saat penyampaian materi guru lebih tertarik menggunakan media *power point*, dan buku yang digunakan peserta didik pada saat pembelajaran hanya buku LKS yang berisi rangkuman materi dan latihan soal. Pembelajaran berbasis eksperimen jarang dilaksanakan karena belum adanya LKPD eksperimen yang dikembangkan. Pada materi Fluida Statis ini praktikum dilaksanakan setelah materi diajarkan bukan pada saat pembelajaran, sehingga pembelajaran yang dapat meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains peserta didik belum dilaksanakan.

b. Analisis peserta didik

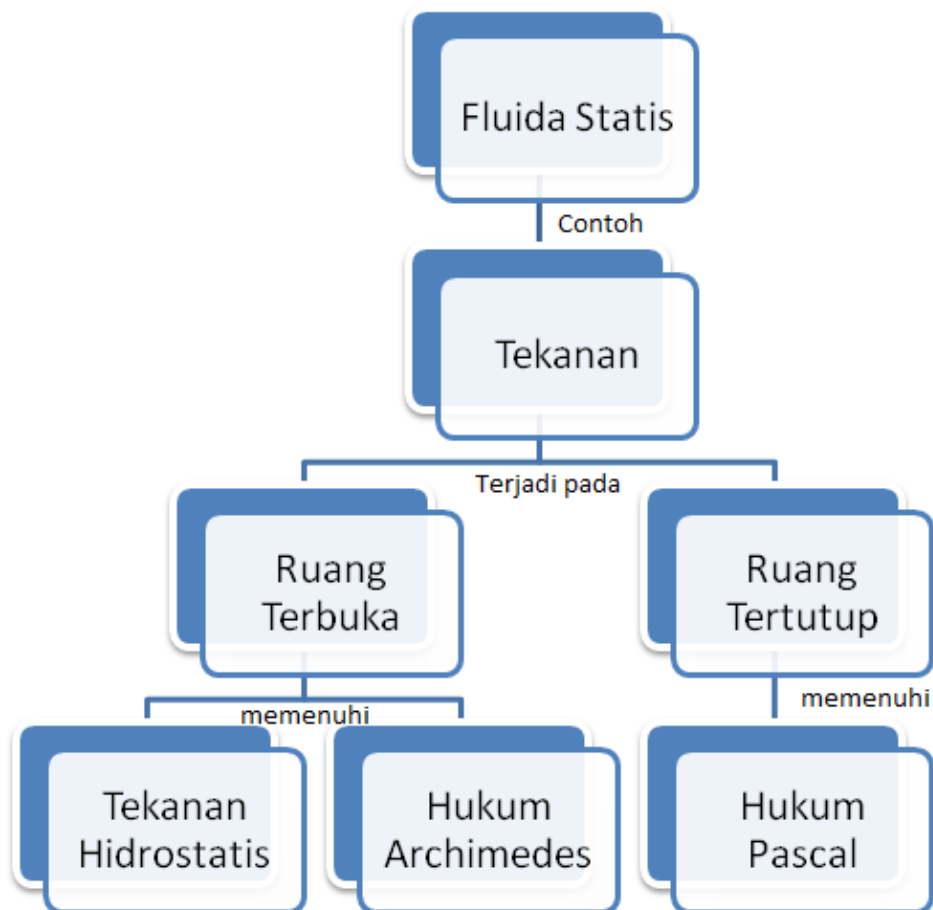
Sasaran pengguna LKPD pendekatan *inquiry* ini adalah peserta didik SMA kelas XI semester 2 dengan rata-rata umur antara 16-18 tahun. Tahap perkembangan menurut teori Piaget termasuk ke dalam tahap operasional formal yaitu peserta didik berpikir secara lebih abstrak, idealis, dan logis. Peserta didik kelas XI juga telah menguasai materi-materi pendukung untuk memahami lebih lanjut pada materi pokok Fluida Statis. Materi-materi tersebut pernah mereka dapatkan ketika berada di jenjang SMP.

c. Analisis tugas

Pokok bahasan yang dipilih untuk dikembangkan dalam bentuk LKPD pendekatan *inquiry* adalah pokok bahasan Fluida statis. Berdasarkan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP), pokok bahasan ini termasuk dalam standar kompetensi (SK) 2, yaitu Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah, dan kompetensi dasar (KD) 2.2, yaitu Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statik dan dinamik serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan KD kemudian disusun indikator dan tujuan pembelajaran seperti yang tersaji dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang terdapat pada lampiran. Berdasarkan KD tersebut kemudian ditentukan pula sub pokok bahasan yang akan dikembangkan dalam LKPD. Sub pokok bahasan tersebut yaitu: (1) tekanan hidrostatik, (2) hukum pascal, dan (3) hukum archimedes.

d. Analisis Konsep

Pada Gambar 7 berikut ini disajikan analisis konsep yang digambarkan pada peta konsep materi Fluida Statis.



Gambar 7. Peta Konsep Fluida Statis

(Nurrachmani, 2009:201)

e. Analisis lingkungan belajar dan strategi penyampaian dalam pembelajaran

Berdasarkan hasil observasi, Ketersediaan alat praktikum dan fasilitas pembelajaran di SMA N 1 Mlati cukup lengkap. Berdasarkan fasilitas pendukung yang ada kegiatan pembelajaran menggunakan LKPD

pendekatan *inquiry* ini akan dilaksanakan di Laboratorium Fisika. Langkah pembelajaran telah tersaji dalam RPP yang terdapat pada lampiran.

2. Tahap Desain (*Design*)

a. Menyusun Instrumen Penelitian

Hasil penelitian pada tahap ini meliputi pembuatan format perangkat yang dikembangkan. Adapun perangkat pembelajaran yang telah dibuat adalah sebagai berikut:

1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran terdiri dari beberapa bagian yaitu:

a) Identitas RPP

Identitas RPP terdiri dari judul, nama sekolah, mata pelajaran, kelas/semester, dan alokasi waktu.

b) Standar Kompetensi

Standar kompetensi yang digunakan pada penelitian ini adalah standar kompetensi 2 yaitu menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah.

c) Kompetensi Dasar

Kompetensi dasar yang digunakan pada penelitian ini adalah KD 2.2 yaitu menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamik serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

d) Indikator

Indikator pencapaian kompetensi dijabarkan dari SK dan KD yang digunakan. Adapun indikator yang dijabarkan dalam kisi-kisi soal dapat dilihat pada lampiran 1 .

e) Materi pembelajaran

Materi yang diajarkan adalah materi Fluida Statis yang terdiri dari 3 subbab yaitu: tekanan hidrostatik, hukum pascal, dan hukum archimedes.

f) Langkah- langkah pembelajaran

Proses pembelajaran dilaksanakan tiga kali pertemuan yang berlangsung selama dua minggu. Alokasi waktu setiap minggu adalah 4 jam pelajaran yang terbagi menjadi 2 kali pertemuan, dimana masing –masing pertemuan adalah 2 JP. Langkah-langkah pembelajaran dilakukan melalui tahapan pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup. Langkah pembelajaran dibuat dengan mengadopsi sintak pada model pendekatan *inquiry* dengan siklus belajar 5E.

g) Penilaian

Penilaian terdiri dari lembar observasi, hasil kerja peserta didik pada LKPD dan test tertulis

h) Media, Alat, dan Sumber Belajar

Pembelajaran menggunakan buku pegangan, LKPD dan alat-alat percobaan

2) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Produk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan merupakan LKPD pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E. Bagian-bagian LKPD yang dikembangkan sebagai berikut:

a) Cover

Berisi judul LKPD, identitas peserta didik, indikator, dan petunjuk LKPD

b) Permasalahan

Permasalahan disajikan dalam bentuk bacaan atau artikel yang berisi kejadian atau fenomena fisis yang berkaitan dengan materi. Bacaan atau artikel ini berfungsi untuk memunculkan rasa ingin tahu dan mendorong peserta didik untuk mengeksplorasi kejadian yang ada pada artikel tersebut.

c) Identifikasi masalah

Pada bagian ini, peserta didik diminta untuk memunculkan pertanyaan yang berkaitan dengan artikel, setelah itu peserta didik diminta untuk menjawab pertanyaan tersebut. Bagian LKPD ini bertujuan untuk melatih peserta didik dalam menganalisis kejadian atau fenomena fisis.

d) Membuat hipotesis

Peserta didik diminta untuk merangkai hipotesis berdasarkan pertanyaan dan jawaban yang telah disusun pada bagian sebelumnya.

e) Kegiatan Praktikum

Kegiatan praktikum ini peserta didik melakukan percobaan untuk membuktikan hipotesis yang telah disusunnya.

f) Analisis Hasil Percobaan

Analisis hasil percobaan berupa serangkaian daftar pertanyaan yang akan membimbing peserta didik untuk membuat tabel percobaan, analisis data, membahas hasil percobaan dan temuan selama kegiatan praktikum berlangsung. Analisis Percobaan ini mendorong peserta didik untuk menemukan konsep yang terkait dengan percobaan dan memahaminya

g) Kesimpulan

Kesimpulan merupakan kelanjutan dari analisis hasil percobaan untuk membimbing peserta didik menyimpulkan percobaan dan menjelaskan konsep atau materi yang terkait dengan percobaan.

h) Evaluasi

Evaluasi berisi soal latihan yang terkait dengan konsep yang telah didapat, evaluasi bertujuan untuk menguatkan konsep dan mengingatkan kembali konsep yang telah didapat.

b. Pemilihan Media

Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat dan bahan percobaan sesuai dengan LKPD. Media dipilih dengan menyesuaikan materi dan mempertimbangkan faktor kemudahan dalam penyediaan peralatan yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

c. Pemilihan Format

Format yang digunakan disesuaikan dengan format perangkat pembelajaran pendekatan *inquiry* dan siklus belajar 5E

d. Desain Perangkat

Perangkat yang dihasilkan berupa draft RPP, LKPD, dan instrumen penilaian. LKPD yang telah disusun terdiri dari tiga LKPD yaitu LKPD 1 memuat tentang Tekanan Hidrostatik, LKPD 2 yang memuat tentang Hukum Pascal, LKPD 3 yang memuat Hukum Archimedes.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

a. Tahap pengembangan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian

Rancangan awal perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian dikembangkan sehingga menghasilkan draft yang siap divalidasi. Pada tahap ini perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah LKPD pendekatan *inquiry*, kisi-kisi soal *pretest* *posttest* dan RPP. Instrumen pengambilan data yang disusun antara lain angket validasi RPP, LKPD pendekatan *inquiry*, kisi-kisi soal *pretest* *posttest* dan RPP untuk guru dan dosen, angket respon siswa, lembar observasi keterlaksanaan RPP dan lembar observasi keterampilan proses sains.

b. Validasi oleh validator ahli dan validator praktisi

Hasil pengembangan adalah LKPD pendekatan *inquiry*, kisi-kisi soal *pretest* *posttest* dan RPP sebelum diterapkan harus melalui tahap validasi yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan memperbaiki rancangan

awal. Validasi dilakukan oleh dua orang yaitu validator ahli yaitu dosen dan validator praktisi (guru fisika)

Tahap validasi dalam penelitian ini dilakukan pada bulan 11 Januari 2017 di Universitas Negeri Yogyakarta validator ahli dari dosen dan pada 13 Januari 2017 di SMA Negeri 1 Mlati dengan validator guru fisika.

Hasil penilaian validator digunakan untuk mengetahui kelayakan adalah LKPD pendekatan *inquiry*, kisi-kisi soal *pretest* *posttest* dan RPP yang telah disusun. Berikut ini adalah uraian mengenai hasil validasi adalah LKPD *inquiry*, kisi-kisi soal *pretest* *posttest* dan RPP.

1) RPP pendekatan *inquiry*

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, LKPD pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E memiliki skor rata-rata validator sebesar 4,56 dengan kategori kualitas sangat baik. Hasil analisis nilai *Percentage of Agreement* (PA) sebesar 90,36%. Pada lampiran secara rinci disajikan tabel hasil validasi yang dilakukan oleh dosen ahli dan guru fisika SMA terhadap RPP pendekatan *inquiry*. Berikut merupakan tabel 7 ringkasan hasil analisis RPP pendekatan *inquiry*.

Tabel 9. Hasil Analisis Kelayakan RPP

No	Aspek yang Dinilai	Skor Rata-Rata		\bar{X}	Kategori	PA(%)
		Guru	Dosen			
A	Identitas Mata Pelajaran	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
B	Perumusan Indikator Kompetensi	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
C	Perumusan Tujuan Pembelajaran	4,5	5	4,75	Sangat baik	94,8
D	Pemilihan Materi Ajar	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
E	Pemilihan Sumber Belajar	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
F	Model Pembelajaran	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
G	Skenario Pembelajaran	4,5	5	4,75	Sangat baik	94,8
H	Penilaian	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
Rata-rata total		4,71	5	4,56	Sangat baik	90,36

2) LKPD pendekatan *inquiry*

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan LKPD pendekatan *Inquiry* berbasis siklus belajar 5E memiliki skor rata-rata validator sebesar 4,51 dengan kategori kualitas sangat baik. Hasil analisis nilai Percentage of Agreement (PA) sebesar 89,13%. Pada lampiran secara rinci disajikan tabel hasil analisis validasi yang dilakukan oleh validator ahli yaitu dosen dan validator praktisi (guru fisika SMA) terhadap LKPD pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E. Berikut merupakan tabel 8 ringkasan hasil analisis LKPD pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E.

Tabel 10. Hasil analisis LKPD pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E

No	Butir Penilaian	Validator		\bar{x}	Kategori	PA (%)
		1	2			
A	Aspek Didaktik	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
B	Aspek Kualitas materi dalam LKPD	4,07	5	4,53	Sangat baik	89,73
C	Aspek Kesesuaian LKPD Pendekatan <i>inquiry</i> Berbasis siklus belajar 5E	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
Rata-rata				4,51	Sangat baik	89,13

3) Kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest*

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, kisi-kisi soal *pretest* dan *posttes* memiliki skor rata-rata 4,33 dengan kategori kualitas sangat baik. Analisis validitas kisi-kisi soal memiliki skor 0,99 dengan kategori sangat baik. Hasil analisis nilai *Precentage of Agreement* (PA) untuk reliabilitas sebesar 84,25% sehingga dapat disimpulkan kisi-kisi soal valid dan reliabel. Pada lampiran secara rinci disajikan tabel hasil validasi yang dilakukan oleh dosen ahli dan guru fisika SMA terhadap kisi-kisi soal *pretest* dan *posttes*. Berikut merupakan tabel 9. Ringkasan hasil analisis kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest*.

Tabel 9. Hasil analisis validitas kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest*

No	Kriteria	validator		CVI	Kategori	PA (%)
		1	2			
1	Indikator yang digunakan sesuai dengan SK dan KD	4	5	0,99	Sangat baik	88,88
2	Soal mempresentasikan seluruh indikator yang ada	3	5	0,99	Sangat baik	75
3	Menggunakan kata-kata baku	4	5	0,99	Sangat baik	88,88
4	Paket soal sesuai dengan taksonomi Bloom	4	5	0,99	Sangat baik	88,88
5	Terdapat metode perhitungan nilai	4	5	0,99	Sangat baik	88,88
6	Terdapat Kunci jawaban soal	3	5	0,99	Sangat baik	75
Rata-rata				0,99	Sangat baik	84,25

c. Revisi

Hasil validasi dari RPP, LKPD, dan kisi-kisi *pretest* dan *posttest* yang dilakukan oleh dosen dan praktisi menyatakan bahwa perangkat layak digunakan dengan mempertimbangkan komentar dan saran perbaikan oleh validator. Setelah diperbaiki maka RPP, LKPD, dan kisi-kisi *pretest* dan *posttest* siap untuk diujicobakan. Saran dan komentar dari validator diterima oleh peneliti guna memperoleh perangkat pembelajaran yang lebih baik. Adapun beberapa saran dan komentar draft produk dapat dilihat pada tabel 11-13

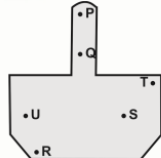
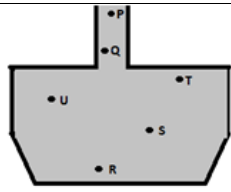
Tabel 11. Saran/komentar perbaikan pada draft RPP

Validator	Saran/komentar	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi								
Dosen ahli	Kesalahan penulisan	“dinyatakan”	dinyatakan								
	Penambahan materi pada RPP	Belum adanya pengantar dalam menjelaskan gaya angkat keatas	Sudah ditambahkan pengantar dan gambar yang menjelaskan gaya angkat keatas								
Praktisi	Perlu ditambahkan Identitas Satuan Pendidikan	- <div>Mata Pelajaran : Fisika Kelas/ Semester : XI /2 Pokok Bahasan : Fluida Statis Pertemuan ke- : 1-3 Alokasi Waktu : 6 x 45 menit</div>	Satuan Pendidikan: SMA N 1 Mlati <div>Satuan Pendidikan : SMA N 1 Mlati Mata Pelajaran : Fisika Kelas/ Semester : XI /2 Pokok Bahasan : Fluida Statis Pertemuan ke- : 1-3 Alokasi Waktu : 6 x 45 menit</div>								
	Perlu ditambahkan identitas pembuat	-	Sudah ditambahkan identitas pembuat <div><div>Sleman, 22 Januari 2019</div><table><tr><td>Mengetahui</td><td>Peneliti</td></tr><tr><td>Guru Mata Pelajaran</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>Kurniawati, S.Pd NIP. 196903021993012 006</td><td>Nur Khoiri Hidayati NIM 13302241034</td></tr></table></div>	Mengetahui	Peneliti	Guru Mata Pelajaran				Kurniawati, S.Pd NIP. 196903021993012 006	Nur Khoiri Hidayati NIM 13302241034
Mengetahui	Peneliti										
Guru Mata Pelajaran											
Kurniawati, S.Pd NIP. 196903021993012 006	Nur Khoiri Hidayati NIM 13302241034										
	Melengkapi tehnik penilaian	-	Tehnik penilaian: Observasi,tes VII. TEHNIK PENILAIAN 1. Observasi 2. tes								
	Jika rubrik penilaian dan kisi-kisi terlampir, harus ditulis lampuran berapa	Penilaian: 1. <i>Pretest</i> dan <i>posttest</i> 2. Rubrik penilaian keterampilan proses 3. Lembar observasi keterampilan proses VI. PENILAIAN 1. Pretest dan post test 2. Rubrik penilaian LKPD 3. Lembar Observasi Penilaian keterampilan proses	Penilaian: 1. <i>Pretest</i> dan <i>posttest</i> (lampiran 1) 2. Rubrik penilaian keterampilan proses (lampiran 2) 3. Lembar observasi keterampilan proses(lampiran 3) VI. PENILAIAN 1. Pretest dan post test Pretest dan posttest (lampiran 1) 2. Rubrik penilaian keterampilan proses (lampiran 2) 3. Lembar observasi keterampilan proses(lampiran 3)								

Tabel 12. Saran/komentar perbaikan pada draft LKPD

Validator	Saran/komentar	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Dosen ahli	Pada LKPD 01 perlu ditambahkan jenis fluida lain sebagai variasi	Jenis fluida: air	Jenis fluida : air,minyak goreng
	Pada LKPD 01 bagian analisis no 2 kata “ tinggi permukaan air “ diganti dengan “selisih permukaan air pada selang”	tinggi permukaan air	selisih permukaan air pada selang
	LKPD 03 bagian analisis pada butir 1 dan 2	Tempat penulisan jawaban kurang lebar	Sudah ditambahkan spasinya
Praktisi	Soal Evaluasi perlu ditambahkan	Evaluasi berisi 2 soal	Evaluasi berisi 3 soal
	Perlu adanya variasi soal pada LKPD 02	Soal belum bervariasi	Soal sudah bervariasi

Tabel 13. Saran/komentar perbaikan pada draft kisi-kisi soal *pretest posttest*

Validator	Saran/komentar	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Dosen ahli	Kesalahan penulisan	Soal no 2 pilihan e terdapat kata “dakan”	Soal no 2 pilihan e diganti kata “akan”
	Penggantian gambar	Soal no 5 posisi S dan U 	
	Soal no 7 kata-kata pada soal tidak sesuai dengan	<p>Untuk <u>memperbesar</u> gaya yang bekerja pada F_2, maka yang mungkin dilakukan adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> Memperkecil gaya F_1 Memperbesar gaya F_1 Memperkecil hambatan pada luas penampang A_1 Memperbesar hambatan luas penampang A_2 Menambahkan fluida pada wadah 	<p>Untuk <u>memperbesar</u> gaya yang bekerja pada F_2, maka tindakan yang mungkin dilakukan adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> Memperkecil gaya F_1 Memperkecil luas penampang A_1 Memperkecil luas penampang A_2 Memperbesar luas penampang A_2 Menambahkan fluida pada wadah

	pilihan jawaban		
	Soal no 8, kata kecuali dicetak miring atau ditebalkan	<p>Alat alat dibawah ini merupakan penerapan dari hukum pascal, kecuali....</p> <ol style="list-style-type: none"> Dongkrak Mobil Pompa Hidrolik ban sepeda Mesin Hidrolik pengepres mobil Mesin Mobil Rem hidrolik mobil 	<p>Alat alat dibawah ini merupakan penerapan dari hukum pascal, kecuali....</p> <ol style="list-style-type: none"> Dongkrak Mobil Pompa Hidrolik ban sepeda Mesin Hidrolik pengepres mobil Mesin Mobil
	Soal no 10 kurang spasi	<p>Pompa hidrolik mempunyai penampang $A_1 = 10 \text{ cm}^2$ dan $A_2 = 30 \text{ cm}^2$. Jika beban pada penampang A_2 sebesar 50 N, maka beban yang terangkat pada penampang A_1 adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> 50 N 150 N 300 N 500 N 1500 N 	<p>Pompa hidrolik mempunyai penampang $A_1 = 10 \text{ cm}^2$ dan $A_2 = 30 \text{ cm}^2$. Jika beban pada penampang A_2 sebesar 50 N, maka beban yang terangkat pada penampang A_1 adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> 50 N 150 N 300 N 500 N 1500 N
	Soal no 12 pilihan b Kata “sama dari” diganti “sama dengan”	<p>Saat kapal selam akan mengapung di laut proses yang terjadi adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> Kapal selam mengeluarkan air dari dalam tabung penyimpanan sehingga massa jenis kapal selam lebih kecil dari massa jenis air laut Kapal selam mengeluarkan air dari dalam tabung penyimpanan sehingga massa jenis kapal selam sama dengan massa jenis air Kapal selam mengeluarkan air dari dalam tabung penyimpanan sehingga massa jenis kapal selam lebih besar dari massa jenis air Kapal selam memasukkan air ke dalam tabung penyimpanan sehingga massa jenis kapal selam lebih kecil dari massa jenis air laut Kapal selam memasukkan air ke dalam tabung penyimpanan sehingga massa jenis kapal selam sama dengan massa jenis air laut 	<p>Saat kapal selam akan mengapung di laut proses yang terjadi adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> Kapal selam mengeluarkan air dari dalam tabung penyimpanan sehingga massa jenis kapal selam lebih kecil dari massa jenis air laut Kapal selam mengeluarkan air dari dalam tabung penyimpanan sehingga massa jenis kapal selam sama dengan massa jenis air Kapal selam mengeluarkan air dari dalam tabung penyimpanan sehingga massa jenis kapal selam lebih besar dari massa jenis air Kapal selam memasukkan air ke dalam tabung penyimpanan sehingga massa jenis kapal selam lebih kecil dari massa jenis air laut Kapal selam memasukkan air ke dalam tabung penyimpanan sehingga massa jenis kapal selam sama dengan massa jenis air laut
Praktisi	Kunci jawaban yang berupa bilangan perlu diuraikan	-	$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ $\frac{50 \text{ N}}{0,001 \text{ m}^2} = \frac{F_2}{0,003 \text{ m}^2}$ $0,15 \text{ N m}^2 = 0,001 F_2 \text{ m}^2$ $F_2 = 150 \text{ N (B)}$

4. Tahap Pelaksanaan (*Implementation*)

Tahap pelaksanaan dilakukan di kelas XI IPA 1 SMA N 1 Mlati dengan melibatkan 32 peserta didik. Berikut hasil implementasi yang telah dilaksanakan.

a. Keterlaksanaan RPP

Analisis keterlaksanaan RPP pada tahap implementasi dilakukan dengan menghitung presentase kegiatan pada RPP yang terlaksana dalam pembelajaran di kelas sesuai dengan penilaian observer ketika kegiatan pembelajaran berlangsung. Observasi dilakukan oleh tiga orang observer.

Hasil penilaian observer dianalisis dengan metode Interjudge Agreement (IJA). Lembar observasi keterlaksanaan RPP yang telah diisi observer secara rinci terdapat pada lampiran. Pada tabel 15, 16,17 berikut merupakan hasil analisis IJA terhadap keterlaksanaan RPP pada pertemuan pertama, kedua, dan ketiga.

Tabel 15. Keterlaksanaan RPP pertemuan pertama

Analisis	Observer		
	1	2	3
Jumlah	13	13	13
Nilai IJA (%)	100	100	100
Rata-rata IJA(%)	100		

Tabel 16. Keterlaksanaan RPP pertemuan kedua

Analisis	Observer		
	1	2	3
Jumlah	13	13	13
Nilai IJA (%)	100	100	100
Rata-rata IJA(%)	100		

Tabel 17. Keterlaksanaan RPP pertemuan ketiga

Analisis	Observer		
	1	2	3
Jumlah	13	13	13
Nilai IJA (%)	100	100	100
Rata-rata IJA(%)	100		

Berdasarkan tabel 15, keterlaksanaan RPP pada pertemuan pertama didapatkan rata-rata IJA sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa semua kegiatan dalam RPP pertemuan pertama terlaksana. Hasil analisis keterlaksanaan RPP pertemuan pertama lebih dari 75% sehingga RPP dikategorikan layak digunakan dalam pembelajaran fisika.

Berdasarkan tabel 16, keterlaksanaan RPP pada pertemuan kedua didapatkan rata-rata IJA sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa semua kegiatan dalam RPP pertemuan kedua terlaksana. Hasil analisis keterlaksanaan RPP pertemuan kedua lebih dari 75% sehingga RPP dikategorikan layak.

Berdasarkan tabel 17, keterlaksanaan RPP pada pertemuan ketiga didapatkan rata-rata IJA sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa semua kegiatan dalam RPP pertemuan ketiga terlaksana. Hasil analisis keterlaksanaan RPP pertemuan ketiga lebih dari 75% sehingga RPP dikategorikan layak.

b. Peningkatan Penguasaan Konsep Peserta Didik

Hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan rumus standar gain untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep peserta didik. Ringkasan hasil analisis dijabarkan melalui tabel 16 berikut ini

Tabel 18. Peningkatan Penguasaan Konsep Peserta Didik

Jenis Tes	Nilai				Standar Gain	Klasifikasi Peningkatan
	Min	Max	Rata-rata	SD		
<i>Pretest</i>	2	6	4,02	1,09	0,66	Sedang
<i>Posttest</i>	6	10	7,96	1,14		

Berdasarkan nilai gain pada tabel 18, peningkatan penguasaan konsep peserta didik sebesar 0,66 dengan klasifikasi peningkatan sedang. Analisis peningkatan penguasaan konsep secara rinci pada lampiran 3.

c. Ketercapaian Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Hasil penilaian keterampilan proses peserta didik dianalisis menggunakan persamaan (4) kemudian diubah menjadi skala penilaian pada tabel 8 . Ringkasan hasil analisis dijabarkan melalui tabel 19 berikut ini

Tabel 17. Hasil analisis pencapaian keterampilan proses peserta didik

Jenis Keterampilan Proses	Pertemuan Pertama (%)	Pertemuan Kedua (%)	Pertemuan Ketiga (%)
Mengamati	62,5	75	81,25
Menyusun Hipotesis	36,45	39,58	43,75
Mengidentifikasi Variabel	69,79	79,16	92,70
Melakukan Eksperimen	64,06	79,68	88,28
Membuat Tabel	57,81	46,87	64,84
Membuat Kesimpulan	50	59,37	61,71

Rata-rata	53,55	58,94	67,47
Standar Deviasi	8,62	8,90	8,80
Kategori	Tidak Baik	Kurang Baik	Cukup Baik

Pencapaian keterampilan proses pada pertemuan pertama adalah 53,55% dengan kategori tidak baik. Pertemuan kedua pencapaian keterampilan proses meningkat menjadi 58,94% dengan kategori kurang baik. Pencapaian keterampilan proses pada pertemuan ketiga adalah 67,47% dengan kategori cukup baik.

d. Hasil angket respon peserta didik

Hasil analisis respon peserta didik terhadap LKPD disajikan pada tabel 17 sebagai berikut.

Tabel 20 . Hasil Analisis Respon Peserta didik terhadap LKPD

Hasil	Nilai	Kategori
Rata-rata	3,17	Baik

Hasil angket respon siswa terhadap LKPD memiliki rata-rata 3,17 dengan kategori baik pada skala 4.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi bertujuan untuk memperbaiki media pembelajaran berdasarkan respon peserta didik serta mengetahui kesalahan dan kendala dalam proses implementasi. Pada tahap ini dilakukan perbaikan pada kesalahan penulisan dan kesalahan tanda baca serta memperluas ruang pengerjaan dalam LKPD

B. Pembahasan

Pelaksanaan pengembangan LKPD pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E ini dilaksanakan di SMA N 1 Mlati. Kelas yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 1. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2017 yang bertepatan dengan diajarkannya materi Fluida Statis di kelas tersebut.

Penelitian ini dilakukan dalam 5 tahap yaitu tahap analisis (*analysis*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*development*), tahap penerapan (*implementation*), dan tahap evaluasi (*evaluation*). Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kelayakan LKPD pendekatan *inquiry* berbasis siklus belajar 5E, mengetahui peningkatan penguasaan konsep peserta didik dan mengetahui peningkatan ketercapaian keterampilan proses peserta didik. Hasil penelitian ini sebagai berikut:

1. Kelayakan Perangkat Pembelajaran

a. Kelayakan RPP

Dalam Penelitian ini, kelayakan RPP ditinjau dari penilaian validator dan data empirik keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran.

1) Penilaian Validator

Penilaian validator untuk kelayakan RPP didasarkan pada delapan aspek yaitu identitas mata pelajaran, perumusan indikator, pemilihan materi ajar, pemilihan sumber belajar, model belajar, skenario pembelajaran, dan penilaian. Masing-masing aspek dapat dirinci menjadi butir-butir komponen. Berdasarkan aspek-aspek

tersebut RPP, memiliki skor rata-rata 4,5 yang menurut hasil analisis Kriteria Penilaian Ideal (KPI) termasuk dalam kategori sangat baik. Tingkat persetujuan validator terhadap RPP yang dianalisis menggunakan *Percentage of Agreement* (PA) adalah 90,12%. Menurut Borich(1994:) jika $PA \leq 75\%$ maka tidak ada persepsi yang berbeda antar validator sehingga RPP layak digunakan. Pada tabel 6 telah secara ringkas disajikan hasil analisis kelayakan RPP, adapun secara rinci terdapat pada lampiran 3. Berikut adalah ulasan hasil validasi RPP pendekatan *inquiry* :

a) Aspek identitas mata pelajaran

Pada aspek mata pelajaran, terdapat komponen satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, pokok bahasan, alokasi waktu, standar kompetensi, kompetensi dasar. Dari hasil analisis nilai rata-rata aspek ini adalah 4,5 dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan pada identitas RPP belum memenuhi komponen tersebut, karena pada aspek identitas mata pelajaran ada komentar dan saran dari validator untuk menambah identitas sekolah pada RPP.

b) Aspek perumusan indikator

Pada aspek ini, hasil analisis memberikan nilai rata-rata 4,5 dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan dalam indikator RPP sudah termuat komponen-komponen perumusan indikator yang sangat baik. Adapun komponen

tersebut yaitu kesesuaian dengan SK dan KD, penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi yang diukur, serta kesesuaian aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan

c) Aspek perumusan tujuan pembelajaran

Hasil analisis pada aspek ini menunjukkan nilai rata-rata 4,75 dengan kategori sangat baik. Hal itu berarti bahwa tujuan pembelajaran sesuai dengan proses dan hasil belajar yang diharapkan.

d) Aspek pemilihan materi ajar

Pada komponen kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, RPP pendekatan *inquiry* memperoleh skor 4,5 dengan kategori sangat baik, komponen kesesuaian dengan karakteristik peserta didik memperoleh skor 4,5 dengan kategori sangat baik, dan komponen kesesuaian dengan alokasi waktu memperoleh skor 4,5 dengan kategori sangat baik. Hasil penilaian tersebut menunjukkan bahwa materi ajar dalam RPP telah sesuai dengan tujuan belajar, karakteristik peserta didik dan alokasi waktu.

e) Aspek pemilihan sumber belajar

Aspek pemilihan sumber belajar memiliki dua komponen yaitu kesesuaian sumber belajar dengan SK dan KD, dan kesesuaian sumber belajar dengan materi pembelajaran. Dua komponen tersebut memperoleh skor 4,5 dengan kategori

sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa sumber belajar dalam RPP sudah sesuai dengan SK KD dan materi pembelajaran

f) Aspek model pembelajaran

Aspek model pembelajaran terdapat satu komponen yaitu kesesuaian dengan karakteristik peserta didik. Komponen tersebut memperoleh skor 4,5 dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran sudah sesuai dengan karakteristik peserta didik

g) Aspek skenario pembelajaran

Aspek skenario pembelajaran terdapat tiga buah komponen. Komponen menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup mendapat skor 5 dengan kategori sangat baik. Komponen kesesuaian penyajian dengan sistematika materi memperoleh skor 4,5 dengan kategori sangat baik. Komponen ketiga yaitu kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi memperoleh skor 4,5 dengan kategori sangat baik. Hasil analisis menunjukkan bahwa skenario pembelajaran sudah menampilkan kegiatan pembelajaran, sudah sesuai dengan sistematika materi dan alokasi waktu.

h) Aspek penilaian

Dalam aspek penilaian terdapat tiga buah komponen. Komponen pertama yaitu kesesuaian dengan teknik dan

bentuk penilaian autentik memperoleh skor 4,5 dengan kategori sangat baik. Komponen kesesuaian dengan indikator memperoleh skor 4,5 dengan kategori sangat baik. Komponen ketiga yaitu kesesuaian kunci jawaban dengan soal memperoleh skor 4,5 dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa penilaian dalam RPP sudah sesuai dengan teknik penilaian autentik, indikator, dan kunci jawaban pada soal.

2) Data empirik keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran

Secara keseluruhan kegiatan pembelajaran dilaksanakan oleh peneliti. Hal tersebut dapat ditunjukkan dari hasil analisis keterlaksanaan RPP pada pertemuan pertama memperoleh rata-rata IJA sebesar 100%. Keterlaksanaan RPP pada pertemuan kedua dari analisis IJA adalah 100%. Keterlaksanaan RPP pada pertemuan ketiga dari analisis IJA adalah 100%, sehingga rata-rata keterlaksanaan RPP menurut IJA adalah 100% . Menurut IJA RPP layak digunakan dalam pembelajaran fisika karena presentase keterlaksanaan diatas 75%.

b. Kelayakan LKPD pendekatan *Inquiry* berbasis siklus belajar 5E

Kelayakan LKPD pendekatan *Inquiry* berbasis siklus belajar 5E ditinjau dari penilaian validator dan hasil respon peserta didik terhadap LKPD pendekatan *Inquiry* berbasis siklus belajar 5E. Berikut ulasan hasil analisis kelayakan LKPD pendekatan *Inquiry* berbasis siklus belajar 5E.

1) Penilaian Validator

Validasi LKPD dilakukan oleh dua orang validator yaitu validator ahli dan validator praktisi. Aspek dalam LKPD yang divalidasi ada tiga yaitu aspek didaktik, aspek kualitas materi dalam LKPD, dan aspek kesesuaian LKPD. Berdasarkan hasil analisis Kriteria Penilaian Ideal (KPI), secara keseluruhan LKPD memperoleh nilai rata-rata 4,52 dengan kategori sangat baik. Tingkat persetujuan asesor terhadap LKPD mempunyai rata-rata sebesar 89,44% sehingga menurut Borich (1994) LKPD layak digunakan karena $PA \leq 75\%$. Menurut validator ahli dan praktisi LKPD sudah memenuhi aspek didaktik, aspek kualitas materi dan aspek kesesuaian LKPD. Secara rinci hasil validasi LKPD terdapat pada lampiran 2 dan hasil analisis kelayakan LKPD dapat dilihat pada lampiran 3. Berikut adalah uraian dari ketiga aspek dalam validasi RPP:

a) Aspek didaktik

Keempat komponen yang terdapat pada aspek didaktik memperoleh skor 4,5 sehingga termasuk dalam kategori sangat baik. Hal tersebut menunjukkan LKPD pendekatan *inquiry* memperhatikan adanya perbedaan individu, memberikan penekanan pada proses untuk menemukan konsep, memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik, dan dapat

mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, dan moral peserta didik. Hal tersebut tercermin dari kegiatan pembelajaran secara berkelompok sehingga terjalin komunikasi sosial yang baik antar peserta didik. Selain itu kegiatan ini menuntut peserta didik untuk menyelidiki fenomena fisika secara mandiri.

b) Aspek kualitas materi dalam LKPD pendekatan *inquiry*

Aspek kualitas materi dalam LKPD pendekatan *inquiry* memuat 13 komponen yaitu kelengkapan materi, keluasan materi, kesesuaian indikator, kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, kebenaran materi, keakuratan fakta dan data, keakuratan gambar dan ilustrasi, keakuratan istilah, keakuratan notasi, simbol dan ikon, kesistematiskan urutan materi, kesesuaian urutan materi dengan kemampuan peserta didik, dorongan uraian isi terhadap pengembangan keterampilan proses sains peserta didik, dorongan mencari informasi lebih. Hasil analisis 13 komponen tersebut memiliki rata-rata 4,52 dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan LKPD pendekatan *inquiry* yang disusun telah sesuai dengan materi dan pemenuhan indikator.

c) Aspek kesesuaian LKPD pendekatan *inquiry*

Aspek kesesuaian LKPD pendekatan *inquiry* memuat tiga aspek yaitu orientasi peserta didik pada keterampilan

proses sains, mengorganisasi peserta didik untuk belajar, menekankan pada pembentukan keterampilan proses. Setelah dianalisis ketiga komponen tersebut mendapatkan nilai rata-rata 4,5 dengan kategori sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa LKPD kesesuaian LKPD pendekatan *inquiry* sudah memuat semua komponen dalam aspek kesesuaian LKPD pendekatan *inquiry* dengan sangat baik

- 2) Hasil respon peserta didik terhadap LKPD pendekatan *Inquiry* berbasis siklus belajar 5E.

Hasil respon peserta didik dianalisis menggunakan Kriteria Penilaian Ideal (KPI) dengan skala 4. Berdasarkan hasil respon peserta didik LKPD pendekatan *Inquiry* layak digunakan dalam pembelajaran fisika. Hal ini ditinjau dari hasil respon peserta didik menunjukkan nilai rata-rata 3,17 dengan kategori baik. Hasil analisis dapat dilihat pada tabel 18 dan secara rinci terdapat pada lampiran 3.

LKPD pendekatan *inquiry* disusun untuk memfasilitasi peserta didik dalam menyelidiki fenomena fisis dan menemukan konsep. Dari hasil respon peserta didik LKPD pendekatan *inquiry* telah secara aktif ,mengarahkan peserta didik untuk mengerjakan tugas-tugas yang ada dalam LKPD baik berupa soal-soal seputar Fluida Statis maupun arahan untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Adapun dari aspek kebahasaan, sistematika, dan kejelasan tulisan di dalam LKPD pendekatan

inquiry sudah baik apabila ditinjau dari perolehan skor. Namun, untuk aspek kemenarikan kegiatan LKPD masih tergolong rendah karena peserta didik belum terbiasa dengan kegiatan pembelajaran yang menuntut peserta didik harus secara mandiri menyelidiki fenomena fisis dalam pembelajaran.

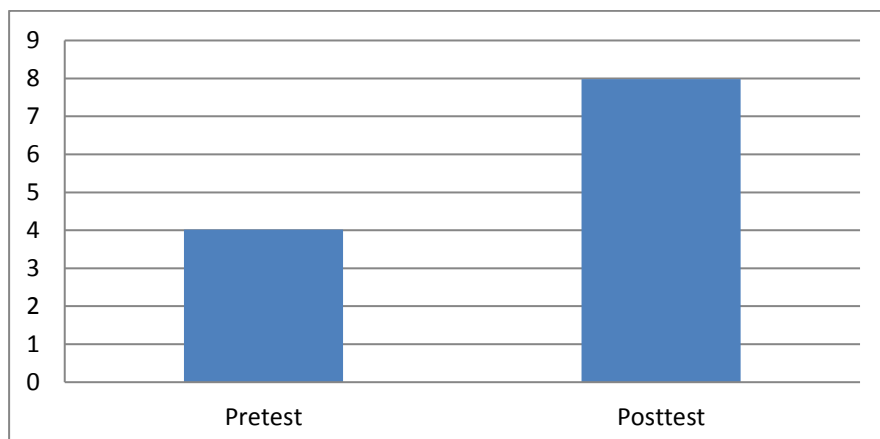
c. Kelayakan kisi-kisi soal *pretest- posttest*

Salah satu tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep peserta didik, maka diperlukan suatu instrumen penelitian berupa soal *pretest* dan *posttest*. Kelayakan kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest* ini ditinjau dari hasil penilaian validator dan tingkat persetujuan validator. Hasil analisis penilaian validator menggunakan KPI dengan skala 5 menunjukkan rata-rata 4,3 dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa kisi-kisi soal telah memenuhi indikator kelayakan yang ada pada lembar validasi. Kisi-kisi soal telah sesuai dengan indikator, telah menggunakan kata-kata baku, telah sesuai dengan taksonomi Bloom, sudah terdapat metode penghitungan nilai dan kunci jawaban. Tingkat persetujuan validator terhadap kisi-kisi soal *pretest- posttest* sebesar 84,25% yang berarti kisi-kisi layak digunakan karena telah lebih dari 75%.

2. Peningkatan penguasaan konsep peserta didik

Penelitian penguasaan konsep dilakukan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan penguasaan konsep setelah peserta didik menggunakan LKPD. Penelitian dilakukan sebanyak dua kali yaitu *pretest* dan *posttest* di kelas XI IPA 1 SMA N 1 Mlati. *Pretest* bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sehingga *pretest* dilakukan di awal pertemuan. Soal *Pretest* terdiri dari 15 butir soal pilihan ganda. Peserta didik diberi waktu 60 menit untuk mengerjakan soal *pretest*. Nilai rata-rata peserta didik pada saat *pretest* adalah 4 dengan skor terendah 2 dan skor tertinggi 6

Pada pertemuan keempat dilakukan kegiatan *posttest* untuk mengetahui penguasaan konsep setelah menggunakan LKPD. Soal *posttest* sama dengan soal *pretest*. Nilai rata-rata peserta didik pada saat *posttest* adalah 7,9 dengan nilai terendah 6 dan nilai tertinggi 10. Berikut diagram nilai *pretest* dan *posttest*



Gambar 8. Grafik nilai Rata-rata *Pretest* dan *Posttest* pada Peserta Didik

Data hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik dianalisis menggunakan skor gain dan menunjukkan hasil sebesar 0,66. Berdasarkan kajian dalam teori nilai 0,66 termasuk dalam kategori sedang pada skor *gain*. Rincian hasil *pretest posttest* dapat dilihat pada lampiran 3.

Peningkatan penguasaan konsep peserta didik ini sesuai dengan teori yang disampaikan oleh aufsabel dalam Ratna Wilis Dahar (2006:64) yaitu untuk dapat menguasai konsep dengan benar peserta didik perlu aktif terlibat di dalam mencari hubungan-hubungan dan kemudian mengorganisasikan pengalamannya. Sehingga jika peserta didik aktif terlibat, maka peserta didik akan benar-benar memahami konsep, tidak hanya sekedar menghafal. Pembelajaran *inquiry* menekankan pada keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran sehingga penguasaan konsep peserta didik meningkat. Peningkatan penguasaan konsep ini sesuai dengan pendapat Trianto (2012:148) yang menyatakan salah satu peranan keterampilan proses dalam pembelajaran fisika adalah meningkatkan daya ingat dan membantu peserta didik dalam mempelajari konsep-konsep sains.

Peningkatan penguasaan konsep peserta didik menurut *gain* adalah 0,66 termasuk dalam kategori sedang. Hal ini dipicu oleh peserta didik kurang memperhatikan penjelasan dari kelompok yang mendapat giliran presentasi saat fase penjelasan atau *explanation*. Hal ini bisa diperbaiki dengan menggunakan metode yang efektif dalam fase *explanation* dan guru harus bisa mengarahkan peserta didik untuk memperhatikan temannya yang

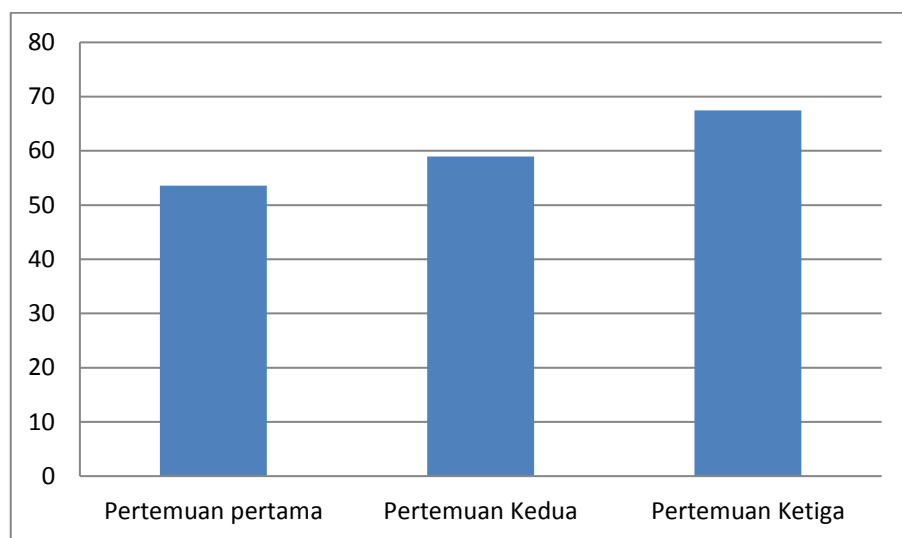
presentasi. Selain itu juga bisa disebabkan peserta didik belum terbiasa dengan kegiatan pembelajaran *inquiry*.

3. Peningkatan ketercapaian keterampilan proses peserta didik

Salah satu tujuan pengembangan LKPD pendekatan *Inquiry* berbasis siklus belajar 5E adalah mengetahui tingkat keterampilan proses siswa dalam mengamati, menyusun hipotesis, mengidentifikasi variabel, melakukan eksperimen, membuat tabel, dan membuat kesimpulan. Pendekatan *Inquiry* yang diterapkan dalam LKPD merupakan pendekatan pembelajaran dengan kegiatan berkelompok dan berbasis eksperimen. Pada materi fluida statis dinagi menjadi tiga sub materi yaitu tekanan hidrostatik, hukum pascal, dan hukum archimedes. Pengembangan LKPD pendekatan *Inquiry* berbasis siklus belajar 5E dibagi menjadi tiga LKPD sesuai dengan sub materi pada materi fluida statis.

LKPD pendekatan *Inquiry* berbasis siklus belajar 5E merupakan perangkat pembelajaran yang memfasilitasi peserta didik dalam mengamati, menyusun hipotesis, mengidentifikasi variabel, melakukan eksperimen, membuat tabel, dan membuat kesimpulan. Pengerjaan LKPD dilaksanakan sebagai tugas individu peserta didik. Keterampilan proses sains peserta didik pada pertemuan pertama sebesar 53,5% dengan kategori tidak baik. Keterampilan proses sains peserta didik pada pertemuan meningkat menjadi 58,94% dengan kategori Kurang baik. Pada pertemuan ketiga tingkat keterampilan proses sains peserta didik meningkat menjadi 67,47% dengan kategori cukup baik. Gambar 9 dibawah ini merupakan grafik peningkatan

keterampilan proses peserta didik saat menggunakan LKPD pendekatan *Inquiry* berbasis siklus belajar 5E



Gambar 9. Diagram batang pencapaian keterampilan proses peserta didik

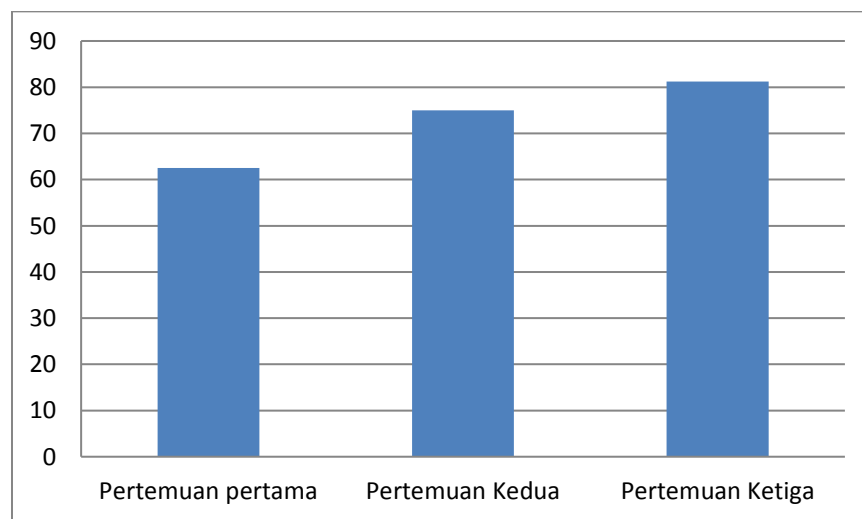
Peningkatan keterampilan proses sains peserta didik ini sesuai dengan pendapat oleh Gulo (2002) dalam Trianto Ibnu Badar Al-Tabany (2014:83-84) yang menyatakan bahwa *inquiry* tidak hanya mengembangkan kemampuan intelektual tetapi seluruh potensi yang ada, termasuk pengembangan emosional dan keterampilan *inquiry* merupakan suatu proses yang bermula dari merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, dan membuat kesimpulan. Hasil analisis mengindikasikan terjadi kecenderungan peningkatan keterampilan proses sains peserta didik. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahyana dalam Trianto (2012:144) bahwa keterampilan proses sains adalah adalah keterampilan yang diperoleh dari latihan kemampuan mental, fisik dan sosial yang mendasar sebagai penerak kemampuan-kemampuan yang lebih

tinggi. Kemampuan mendasar yang telah dikembangkan lama-kelamaan akan menjadi suatu keterampilan.

Pada pertemuan pertama, kedua, dan ketiga aspek yang paling rendah adalah aspek menyusun hipotesis. Hal ini bisa dikarenakan peserta didik masih kurang memahami pengertian hipotesis dan peserta didik terbiasa hanya memindahkan informasi yang ada ke dalam hipotesis.

Berikut adalah presentase tingkat keterampilan proses peserta didik SMA N 1 Mlati dalam mengamati, menyusun hipotesis, mengidentifikasi variabel, melakukan eksperimen, membuat tabel, dan membuat kesimpulan dalam tiga pertemuan pembelajaran.

a. Ketercapaian keterampilan proses siswa dalam mengamati pada LKPD.

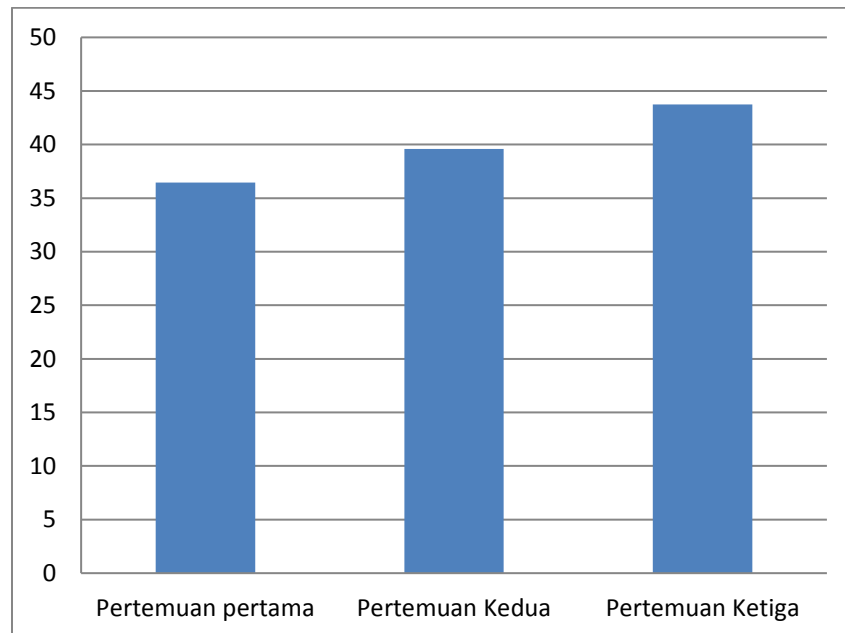


Gambar 10. Diagram batang pencapaian keterampilan proses peserta didik dalam aspek ' mengamati' pada LKPD

Gambar 10 menunjukkan penguasaan kemampuan mengamati yang dicapai oleh peserta didik berdasarkan hasil observasi observer selama kegiatan pembelajaran. Pada pertemuan pertama pencapaian

keterampilan mengamati peserta didik adalah 62,5 %. Berdasarkan hasil pengamatan masih banyak peserta didik yang kurang aktif dan bergantung pada teman sekelompoknya. Pertemuan kedua pencapaian keterampilan mengamati peserta didik meningkat menjadi 75%. Pertemuan ketiga pencapaian keterampilan mengamati peserta didik meningkat menjadi 81,25 %. Hasil analisis mengindikasikan terjadi kecenderungan peningkatan keterampilan proses sains peserta didik. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahyana dalam Trianto (2012:144) bahwa keterampilan proses sains adalah keterampilan yang diperoleh dari latihan kemampuan mental, fisik dan sosial yang mendasar sebagai penerak kemampuan-kemampuan yang lebih tinggi. Kemampuan mendasar yang telah dikembangkan lama-kelamaan akan menjadi suatu keterampilan

b. Ketercapaian keterampilan proses siswa dalam menyusun hipotesis pada LKPD.

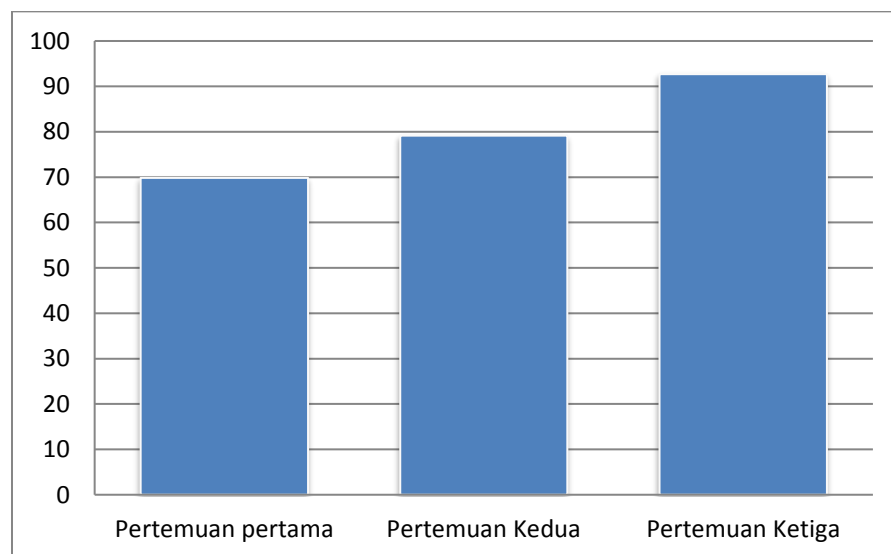


Gambar11. Diagram batang pencapaian keterampilan proses peserta didik dalam aspek ‘ menyusun hipotesis’ pada LKPD

Gambar menunjukkan penguasaan kemampuan menyusun hipotesis yang dicapai oleh peserta didik berdasarkan hasil penilaian LKPD. Pada pertemuan pertama pencapaian keterampilan menyusun hipotesis peserta didik adalah 36,4 %. Hal ini bisa disebabkan oleh peserta didik masing masing asing dan belum faham tentang hipotesis. Dalam pembelajaran peserta didik masih bertanya tentang pengertian hipotesis dan contohnya sehingga guru harus menerangkan definisi hipotesis dan contoh kepada peserta didik. Sebagian besar peserta didik masih terbiasa memindahkan informasi dari artikel pada LKPD pada hipotesis. Pertemuan kedua pencapaian keterampilan menyusun hipotesis peserta didik meningkat menjadi 39,58%. Pertemuan ketiga pencapaian

keterampilan menyusun hipotesis peserta didik meningkat menjadi 43,75%. Hal ini bisa disebabkan karena peserta didik mulai memahami pengertian hipotesis, namun peserta didik masih kesulitan dalam menyusun hipotesis. Hal ini dikarenakan peserta didik belum terbiasa dalam pembelajaran yang mengharuskan menyusun hipotesis. Hasil analisis menunjukkan bahwa pencapaian keterampilan proses peserta didik aspek menyusun hipotesis masih sangat rendah. Pencapaian pada 3 pertemuan masih dalam kategori tidak baik menurut Purwanto(2012:103) karena hasilnya kurang dari 55%.

- c. Ketercapaian keterampilan proses peserta didik dalam mengidentifikasi variabel pada LKPD.

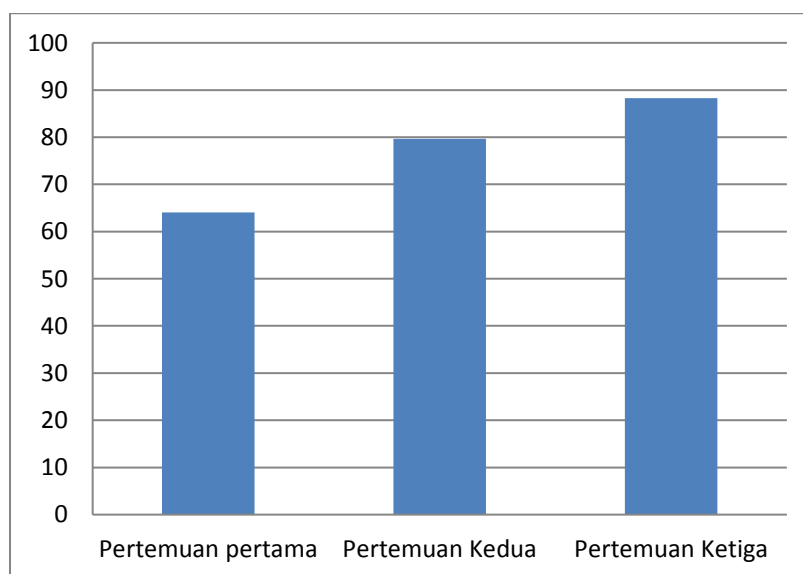


Gambar 12. Diagram batang pencapaian keterampilan proses siswa dalam aspek ‘ mengidentifikasi variabel’ pada LKPD

Gambar menunjukkan penguasaan kemampuan mengidentifikasi variabel yang dicapai oleh peserta didik berdasarkan hasil penilaian LKPD. Pada pertemuan pertama pencapaian keterampilan

mengidentifikasi variabel peserta didik adalah 69,79% yang termasuk dalam kategori cukup baik. Dalam pertemuan pertama peserta didik masih merasa asing dan belum mengerti arti dari variabel-variabel fisis, sehingga guru harus menjelaskan tentang variabel dan menuntun peserta didik dalam menentukan variabel. Pertemuan kedua pencapaian keterampilan mengidentifikasi variabel peserta didik meningkat menjadi 79,16% yang termasuk dengan kategori baik. Pertemuan ketiga pencapaian keterampilan mengidentifikasi variabel peserta didik meningkat menjadi 92,70% dengan kategori sangat baik. Pada pertemuan ketiga sebagian besar peserta didik mampu menentukan variabel. Hasil analisis menunjukkan bahwa pencapaian keterampilan proses peserta didik aspek mengidentifikasi variabel sudah baik.

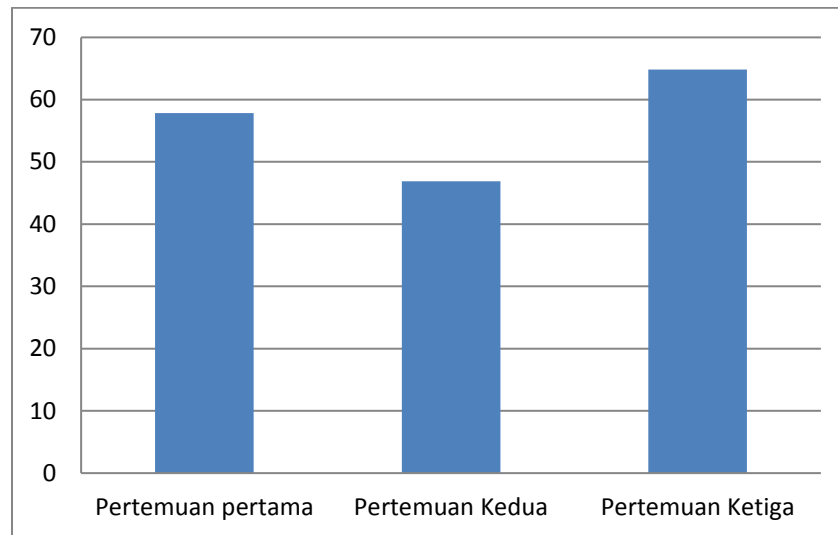
- d. Ketercapaian keterampilan proses siswa dalam melakukan eksperimen pada LKPD.



Gambar13. Diagram batang pencapaian keterampilan proses siswa dalam aspek ' melakukan eksperimen' pada LKPD

Gambar 13 menunjukkan penguasaan kemampuan melakukan eksperimen yang dicapai oleh peserta didik berdasarkan hasil penilaian observer. Pada pertemuan pertama pencapaian keterampilan melakukan eksperimen peserta didik adalah 64,06% yang termasuk dalam kategori cukup baik. Berdasarkan hasil pengamatan masih banyak peserta didik yang kurang aktif dan bergantung pada teman sekelompoknya. Pertemuan kedua pencapaian keterampilan melakukan eksperimen peserta didik meningkat menjadi 79,68% yang termasuk dengan kategori baik. Pertemuan ketiga pencapaian keterampilan melakukan eksperimen peserta didik meningkat menjadi 88,28% dengan kategori sangat baik. Hal ini bisa disebabkan oleh peserta didik mulai terbiasa dalam melakukan eksperimen dan kebiasaan ‘pembagian tugas’ dalam kelompok mulai berkurang karna praktikum yang mendorong semua peserta didik harus aktif. Hasil analisis menunjukkan bahwa pencapaian keterampilan proses peserta didik aspek melakukan eksperimen sudah baik.

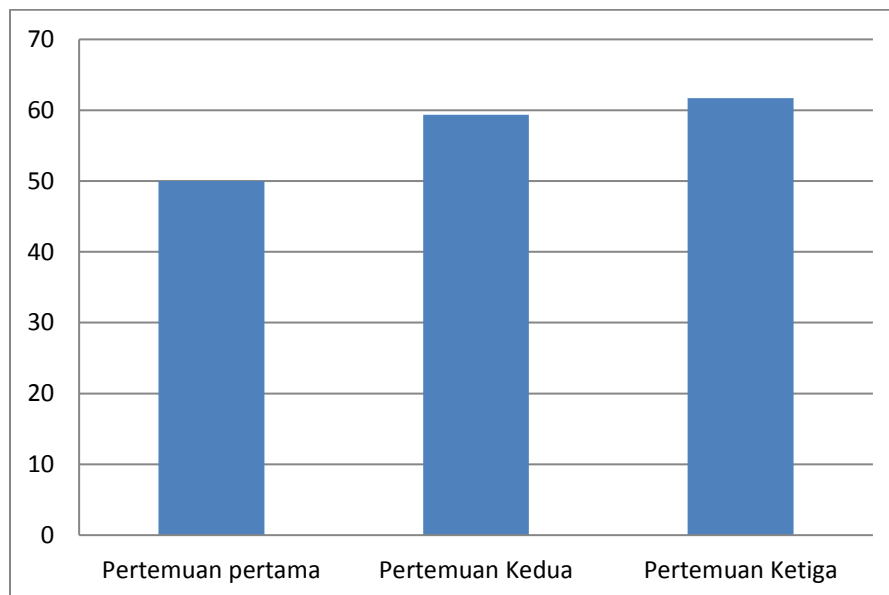
- e. Ketercapaian keterampilan proses peserta didik dalam membuat tabel pada LKPD.



Gambar14. Diagram batang pencapaian keterampilan proses peserta didik dalam aspek ‘ membuat tabel’ pada LKPD

Gambar 14 menunjukkan penguasaan kemampuan membuat tabel yang dicapai oleh peserta didik berdasarkan hasil penilaian LKPD. Pada pertemuan pertama pencapaian keterampilan membuat tabel peserta didik adalah 57,81 % yang termasuk dalam kategori kurang baik . Hal ini bisa disebabkan oleh peserta didik masih kebingungan dalam menentukan bentuk tabel yang efisien, selain itu peserta didik masih belum mengetahui kriteria yabel yang benar. Pertemuan kedua pencapaian keterampilan membuat tabel peserta didik menurun menjadi 46,87% yang termasuk dengan kategori tidak baik. Pertemuan ketiga pencapaian keterampilan membuat tabel peserta didik meningkat menjadi 64,84% dengan kategori cukup baik. Hal ini bisa disebabkan oleh peserta didik mulai mengetahui ciri-ciri tabel dan membuat tabel yang efisien.

- f. Ketercapaian keterampilan proses peserta didik dalam membuat kesimpulan pada LKPD.



Gambar15. Diagram batang pencapaian keterampilan proses peserta didik dalam aspek ‘membuat kesimpulan’ pada LKPD

Gambar 15 menunjukkan penguasaan kemampuan membuat kesimpulan yang dicapai oleh peserta didik berdasarkan hasil penilaian LKPD. Pada pertemuan pertama pencapaian keterampilan membuat kesimpulan peserta didik adalah 50% yang termasuk dalam kategori tidak baik. Hal ini bisa dikarenakan peserta didik belum mengetahui langkah-langkah dalam membuat kesimpulan dan aspek-aspek dalam kesimpulan. Pertemuan kedua pencapaian keterampilan membuat kesimpulan peserta didik meningkat menjadi 59,37% yang termasuk dengan kategori kurang baik. Pertemuan ketiga pencapaian keterampilan membuat kesimpulan peserta didik meningkat menjadi 61,71% dengan kategori cukup baik. Hal ini mengindikasikan peserta didik mulai terlatih

dalam pembuatan kesimpulan sehingga diperlukan pembelajaran lebih lanjut sehingga keterampilan proses sains peserta didik dalam membuat kesimpulan dapat dimaksimalkan.

BAB V

SIMPULAN, KETERBATASAN PENELITIAN, DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis terhadap temuan-temuan selama penelitian, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Produk LKPD pendekatan *Inquiry* berbasis siklus belajar 5E layak untuk digunakan dalam pembelajaran fisika dengan materi pokok Fluida Statis ditinjau dari hasil penilaian validator. Berikut hasil kelayakan LKPD pendekatan *Inquiry* berbasis siklus belajar 5E dengan rata-rata skor validator 4,52 dengan kategori kualitas sangat baik, dan tingkat persetujuan validator 89,44% .
2. Besar peningkatan penguasaan konsep peserta didik SMA yang menggunakan LKPD pendekatan *Inquiry* berbasis siklus belajar 5E ditinjau dari hasil *pretest* dan *posttest* . Hasil *pretest* peserta didik memiliki rata-rata 4,02 dan hasil *posttest* peserta didik memiliki rata-rata 7,97. Hasil analisis standar gain *pretest-posttest* peserta didik adalah 0,66 dengan kategori sedang.
3. Peningkatan keterampilan proses sains peserta didik setelah menggunakan LKPD pendekatan *Inquiry* berbasis siklus belajar 5E ditinjau dari hasil kerja peserta didik dan penilaian observer. Pertemuan pertama keterampilan proses sains peserta didik memiliki rata-rata 53,55% dengan kategori tidak baik. Pertemuan kedua keterampilan proses sains peserta didik memiliki rata-rata 58,94% dengan kategori kurang baik. Pada

pertemuan ketiga keterampilan proses sains peserta didik memiliki rata-rata 67,47% dengan kategori cukup baik.

B. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini diantaranya adalah:

1. Peserta didik belum terbiasa dengan pembelajaran *Inquiry* sehingga guru harus memberikan perhatian ekstra untuk mengondisikan peserta didik dalam pembelajaran
2. Dalam penelitian ini tidak dilaksanakan uji coba terbatas melainkan langsung penerapan LKPD
3. Fase *explanantion* kurang maksimal sehingga diperlukan metode yang efektif agar peserta didik memperhatikan penjelasan presentasi kelompok yang ditunjuk .
4. Jumlah observer yang mengamati peserta didik kurang, idealnya satu kelompok diamati oleh satu observer

C. Saran

Berdasarkan keterbatasan penelitian terdapat beberapa saran untuk perbaikan penelitian pengembangan pada tahap lebih lanjut sebagai berikut:

1. Pembelajaran yang menggunakan pendekatan *Inquiry* sebaiknya dilakukan secara berkelanjutan, karena yang dikembangkan dalam penelitian ini salah satunya adalah keterampilan proses sains peserta didik sehingga perlu adanya waktu pembiasaan untuk memperoleh hasil pembelajaran yang optimal

2. Sebaiknya dilakukan uji coba terbatas sebelum melakukan penerapan LKPD sehingga LKPD sudah diuji secara empiris.
3. Sebaiknya menggunakan metode yang lebih efektif dalam melaksanakan fase *explanation* agar peserta didik mampu mencocokkan konsep dengan baik.
4. Jumlah observer yang melakukan penilaian keterampilan proses sains peserta didik sebaiknya satu orang atau lebih untuk satu kelompok, sehingga penilaian keterampilan proses peserta didik lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Prastowo.2011.*Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Press
- Awalia Nur Azizah.2013. Pengembangan LKS Fisika SMA Model Inkuiri dengan Strategi Pembelajaran 5E untuk Meningkatkan Kemampuan Identifikasi Variabel dan Interpretasi Data.*Skripsi*.Yogyakarta:FMIPA UNY
- Borich, Gary D.1994.*Observation Skill for Effective Teaching*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Collete,Alfred T. &Chiappeta,Eugene L. 1994.*Science Intruction in The Middle and Secondary Schools*. New York: Macmillan Publishing Company
- Eko Putro W.2011. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Endang Mulyatiningsih.2012. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Giancoli, Doglas C.2001. *Fisika Jilid 2*.Jakarta:Erlangga
- Imam Gunawan & Anggraini R.P. (2012). *Taksonomi Bloom Revisis Ranah Kognitif : Kerangka Landasan untuk pembelajaran Pengajaran dan Penilaian*. Madiun: IKIP
- Heri Rahyubi.2014.*Teori-Teori Belajar dan Aplikasi Pembelajaran Motorik*. Majalengka:Penerbit Referens
- Krathwol.D.R.2002. A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory Into Practice, Volume 41, Number 4, Aunum 2002*.
- Knight, Randall D.2004. Five Easy Lesson.New York: Addison Wesley
- Longman.2008. Science Process Skill Form 5.Selangor: Pearson Malaysia Sdn.Bhd.
- Made Wina.2011.*Strategi pembelajaran Inovatif kontemporer*.Jakarta: Bumi aksara

- Muhammad Throbroni&Arif Mutofa. 2013. *Pengembangan Wacana dan Praktik pembelajaran dalam Pembangunan Nasional*. Yogyakarta: Ar-Ruz Media
- Mundilarto.2002. *Kapita Selekta Pendidikan Fisika*. Yogyakarta :FMIPA UNY
- Marten Kanginan. 2010.*Fisika untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga
- Ngalim Purwanto.2012. *Prinsip-Prinsip dan Teknik dalam Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Nurrahmani.2009.*Fisika 2 Untuk SMA/MA Kelas XI*.Jakarta:Depdiknas
- Ratna Wilis Dahar.2011. *Teori-Teori Belajar*.Jakarta:Erlangga
- Rina Fitriani.2009. Penggunaan Learning Cycle Lorsbasch dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA. *Skripsi*.Yogyakarta:FMIPA UNY
- Sugihartono dkk.2013. *Psikologi Pendidikan*.Yogyakarta: UNY Press.
- Sumaji. 1998. *Pendidikan Sains yang Humanistis*. Yogyakarta: Kanisius
- Suyono.2015. Implementasi Belajar dan Pembelajaran. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Tipler, Paul A.1998. *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: Erlangga
- Trianto.2010.*Model Pembelajaran Terpadu*.Jakarta: Bumi Aksara
- .2012.*Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Trianto Ibnu Badar al-Tabany.2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*.Jakarta: Prenamamedia Grup
- Yamidah.2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara

LAMPIRAN 1 : INSTRUMEN PERANGKAT PEMBELAJARAN

- **Rencana Pelaksanaan Pembelajaran**
 - **Kisi- Kisi Soal Pretest- Posttest**
- **Draft Awal LKPD Pendekatan Inquiry**
- **Hasil Akhir LKPD Pendekatan Inquiry**
- **Rubrik Penilaian Keterampilan Proses Sains**
 - **Contoh Hasil Kerja Peserta Didik**
- **Hasil Observasi awal di SMA N 1 Mlati**

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMA N 1 Mlati
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas / Semester	: XI / 2
Pokok Bahasan	: Fluida Statis
Pertemuan ke-	: 1-3
Alokasi Waktu	: 6 x 45 menit
Standar Kompetensi	: 2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah.
Kompetensi Dasar	: 2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statik dan dinamik serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

Indikator :

Penguasaan Konsep

1. Menganalisis tekanan hidrostatik pada titik titik tertentu
2. Menerapkan konsep tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari
3. Menganalisis pengaruh massa jenis dengan tekanan hidrostatik
4. Menganalisis tekanan total pada keadaan tertentu
5. Menganalisis tekanan hidrostatik pada ketinggian tertentu
6. Menjelaskan pengertian dari hukum pascal
7. Menunjukkan hubungan antara gaya dengan luas penampang pada penerapan hukum pascal
8. Menyebutkan beberapa contoh penerapan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari
9. Menganalisis hubungan antara luas penampang dan gaya pada penerapan hukum pascal
10. Menghitung gaya yang diperlukan untuk mengangkat suatu beban pada pompa hidrolik
11. Menyebutkan pengertian dari hukum archimedes
12. Menyebutkan syarat keadaan benda di dalam air hukum archimedes pada kapal
13. Menganalisis hubungan antara massa jenis benda terhadap gaya angkat benda
14. Menganalisis massa jenis benda pada fenomena hukum archimedes
15. Menganalisis pengaruh kedalaman terhadap gaya angkat benda

Keterampilan Proses

Pertemuan Pertama

1. Menemukan masalah yang deskriptif dari bacaan
2. Mengidentifikasi variabel-variabel terkait pada tekanan hidrostatik
3. Menyusun tabulasi data pada praktikum
4. Merumuskan hipotesis berdasarkan praktikum

Pertemuan Kedua

1. Menemukan masalah yang deskriptif dari bacaan (hukum pascal)
2. Mengidentifikasi variabel-variabel terkait pada tekanan hidrostatik
3. Menyusun tabulasi data pada praktikum
4. Merumuskan hipotesis berdasarkan praktikum

Pertemuan Ketiga

1. Menemukan masalah yang deskriptif dari bacaan
2. Mengidentifikasi variabel-variabel terkait pada hukum archimedes
3. Menyusun tabulasi data pada praktikum
4. Merumuskan hipotesis berdasarkan praktikum

I. TUJUAN PEMBELAJARAN

a. Penguasaan Konsep

Setelah melakukan kegiatan pembelajaran peserta didik dapat :

1. Menganalisis tekanan hidrostatik pada titik titik tertentu
2. Menerapkan konsep tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari
3. Menganalisis pengaruh massa jenis dengan tekanan hidrostatik
4. Menganalisis tekanan total pada keadaan tertentu
5. Menganalisis tekanan hidrostatik pada ketinggian tertentu
6. Menjelaskan pengertian dari hukum pascal
7. Menunjukkan hubungan antara gaya dengan luas penampang pada penerapan hukum pascal
8. Menyebutkan beberapa contoh penerapan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari
9. Menganalisis hubungan antara luas penampang dan gaya pada penerapan hukum pascal
10. Menghitung gaya yang diperlukan untuk mengangkat suatu beban pada pompa hidrolik

11. Menyebutkan pengertian dari hukum archimedes
12. Menyebutkan syarat keadaan benda di dalam air hukum archimedes pada kapal
13. Menganalisis hubungan antara massa jenis benda terhadap gaya angkat benda
14. Menganalisis massa jenis benda pada fenomena hukum archimedes
15. Menganalisis pengaruh kedalaman terhadap gaya angkat benda

b. Keterampilan Proses

1. Diberikan LKPD peserta didik dapat menemukan masalah yang deskriptif dari bacaan
2. Diberikan LKPD peserta didik dapat mengidentifikasi variabel-variabel terkait pada tekanan hidrostatik
3. Diberikan LKPD peserta didik dapat menyusun tabulasi data pada praktikum
4. Diberikan LKPD peserta didik dapat merumuskan hipotesis berdasarkan praktikum
5. Diberikan LKPD peserta didik dapat menemukan masalah yang deskriptif dari bacaan
6. Diberikan LKPD peserta didik dapat mengidentifikasi variabel-variabel terkait pada Hukum pascal
7. Diberikan LKPD peserta didik dapat menyusun tabulasi data pada praktikum
8. Diberikan LKPD peserta didik dapat merumuskan hipotesis berdasarkan praktikum
9. Diberikan LKPD peserta didik dapat menemukan masalah yang deskriptif dari bacaan
10. Diberikan LKPD peserta didik dapat mengidentifikasi variabel-variabel terkait pada hukum archimedes
11. Diberikan LKPD peserta didik dapat menyusun tabulasi data pada praktikum
12. Diberikan LKPD peserta didik dapat merumuskan hipotesis berdasarkan praktikum

II. MATERI AJAR

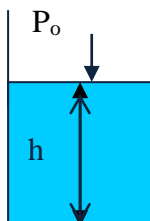
Fluida Statis

Tekanan hidrostatik adalah tekanan yang disebabkan oleh berat zat cair. Tiap titik di dalam fluida tidak memiliki tekanan yang sama besar, tetapi berbeda-beda sesuai dengan ketinggian titik tersebut dari suatu titik acuan.

Dasar bejana akan mendapat tekanan sebesar :

P = tekanan udara luar + tekanan oleh gaya berat zat cair (Tekanan Hidrostatik).

$$p = p_0 + \frac{\text{Gaya berat fluida}}{\text{luas penampang dasar bejana}}$$



$$p = p_0 + \frac{\rho \cdot V \cdot g}{A} = p_0 + \frac{\rho \cdot g \cdot A \cdot h}{A}$$

$$p = p_0 + \rho \cdot g \cdot h$$

Jadi Tekanan Hidrostatik (P_h) didefinisikan :

$$p_h = \rho \cdot g \cdot h$$

Dengan

P_h = tekanan hidrostatik

h = tinggi zat cair

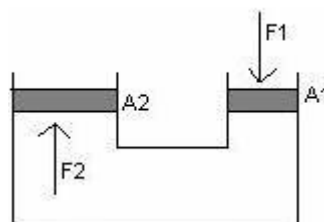
ρ = massa jenis zat cair

g = percepatan gravitasi bumi

Untuk konversi satuan tekanan adalah : 1 atm = 76 cm Hg dan $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ N/m}^2$
 $= 10^6 \text{ dyne/cm}^2$

Hukum Pascal

Hukum Pascal dapat menyatakan bahwa tekanan yang diberikan di dalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke segala arah. (Nurahmani, Setya 2009: 196). Berdasarkan hukum ini diperoleh prinsip bahwa dengan gaya yang kecil dapat menghasilkan suatu gaya yang lebih besar. Berikut ini adalah gambar fluida yang dilengkapi oleh dua penghisap dengan luas penampang berbeda. Penghisap pertama memiliki luas penampang yang kecil (diameter kecil) dan penghisap yang kedua memiliki luas penampang yang besar (diameter besar).



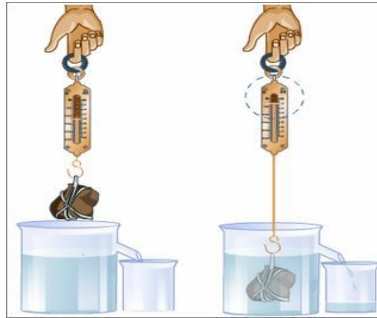
persamaan hukum *Pascal* bisa ditulis sebagai berikut:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

▪ Hukum Archimedes

Ketika suatu benda dimasukkan ke dalam air, ternyata beratnya seolah-olah berkurang. Peristiwa ini tentu bukan berarti ada massa benda yang hilang, namun disebabkan oleh suatu gaya yang mendorong benda yang arahnya berlawanan dengan arah berat benda. Suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam zat cair mengalami gaya ke atas yang besarnya sama dengan

berat zat cair yang dipindahkan oleh benda tersebut. Pernyataan ini dikenal sebagai hukum archimedes.



$$F_a = w_u - w_a$$

Keterangan :

F_a = gaya apung atau gaya ke atas (N),

w_u = gaya berat benda di udara (N),

w_a = gaya berat benda di dalam air (N)

Selisih berat benda saat di udara dan saat benda di dalam fluida disebabkan adanya gaya angkat . Besar gaya angkat dapat dihitung dengan persamaan:

$$F_a = \rho g V$$

Dengan:

F_a = gaya keatas atau gaya archimedes

V = Volume zat cair yang dipindahkan

ρ = massa jenis zat cair

g = percepatan grafitasi bumi

Pada suatu benda yang tercelup di dalam zat cair, selalu bekerja gaya ke atas F_a , juga gaya berat W yang berlawanan arah.

III. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

Model pembelajaran yang digunakan: learning cyrcle 5E

Metode pembelajaran yang digunakan:

1. Metode Inquiry
2. Metode Diskusi

IV. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Pertemuan Pertama

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membuka pelajaran dengan salam dan mengkondisikan kelas ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ➤ Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok <p>FASE ENGAGEMENT</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membagikan LKPD 01 kepada peserta didik dan meminta peserta didik membaca bacaan dan mengerjakan no 1 sampai no 3 dengan waktu yang ditentukan 	15 menit
Kegiatan Inti	<p>FASE EKSPLORATION</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta peserta didik melaksanakan praktikum dan mengerjakan bagian data percobaan. <p>FASE EKSPLANATION</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta peserta didik mengerjakan bagian analisis dengan metode diskusi ➤ Guru meminta salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya ➤ Guru mengkonfirmasi hasil diskusi peserta didik dan membantu peserta didik menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran <p>FASE ELABORATION</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta peserta didik mengerjakan soal untuk elaborasi pada LKPD 	60 menit
Penutup	<p>FASE EVALUATION</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta peserta didik mengungkapkan kembali konsep yang telah didapatkan ➤ Guru meminta peserta didik mengerjakan bagian evaluasi pada LKPD 01 	15 menit

Pertemuan Kedua

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membuka pelajaran dengan salam dan mengkondisikan kelas ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ➤ Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok <p>FASE ENGAGEMENT</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membagikan LKPD 02 kepada peserta didik dan meminta peserta didik membaca bacaan dan mengerjakan no 1 sampai no 3 dengan waktu yang ditentukan 	15 menit
Kegiatan Inti	<p>FASE EKSPLORATION</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta peserta didik melaksanakan praktikum dan mengerjakan bagian data percobaan. <p>FASE EKSPPLANATION</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta peserta didik mengerjakan bagian analisis dengan metode diskusi ➤ Guru meminta salah satu kelompok mepresentasikan hasil diskusinya ➤ Guru mengkonfirmasi hasil diskusi peserta didik dan membantu peserta didik menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran <p>FASE ELABORATION</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta peserta didik mengerjakan soal untuk elaborasi pada LKPD 	60 menit
Penutup	<p>FASE EVALUATION</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta peserta didik mengungkapkan kembali konsep yang telah didapatkan ➤ Guru meminta peserta didik mengerjakan bagian evaluasi pada LKPD 02 	15 menit

Pertemuan Ketiga

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membuka pelajaran dengan salam dan mengkondisikan kelas ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ➤ Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok <p>FASE ENGAGEMENT</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membagikan LKPD 03 kepada peserta didik dan meminta peserta didik membaca bacaan dan mengerjakan no 1 sampai no 3 dengan waktu yang ditentukan 	15 menit
Kegiatan Inti	<p>FASE EKSPLORATION</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta peserta didik melaksanakan praktikum dan mengerjakan bagian data percobaan. <p>FASE EKSPPLANATION</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta peserta didik mengerjakan bagian analisis dengan metode diskusi ➤ Guru meminta salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya ➤ Guru mengkonfirmasi hasil diskusi peserta didik dan membantu peserta didik menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran <p>FASE ELABORATION</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta peserta didik mengerjakan soal untuk elaborasi pada LKPD 	60 menit
Penutup	<p>FASE EVALUATION</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta peserta didik mengungkapkan kembali konsep yang telah didapatkan ➤ Guru meminta peserta didik mengerjakan bagian evaluasi pada LKPD 03 	15 menit

V. ALAT/BAHAN/SUMBER BELAJAR

1. Alat dan bahan percobaan
2. LKPD inquiry
3. Buku Fisika Kelas XI

VI. PENILAIAN

1. Pretest dan post test (Lampiran 1)
2. Lembar Observasi Penilaian keterampilan proses (lampiran 2)
3. Rubrik penilaian LKPD (lampiran 3)

Sleman, 13 Januari 2017

Mengetahui
Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

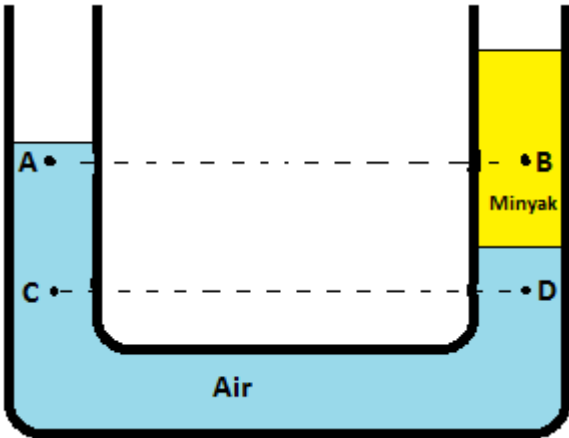
Kuswantini,S.Pd
NIP. 19690302 199301 2 006

Nur Khoiri Hidayati
NIM 13302241034

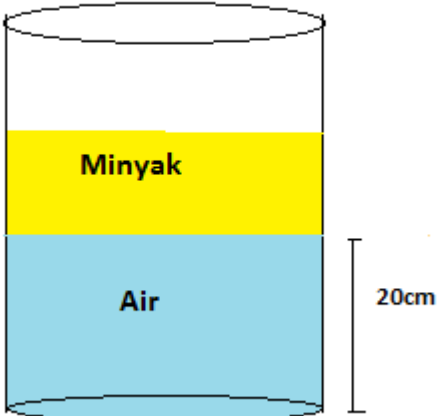
KISI-KISI PENULISAN SOAL PRE-TEST
SMA NEGERI 1 MLATI
TAHUN 2016/2017

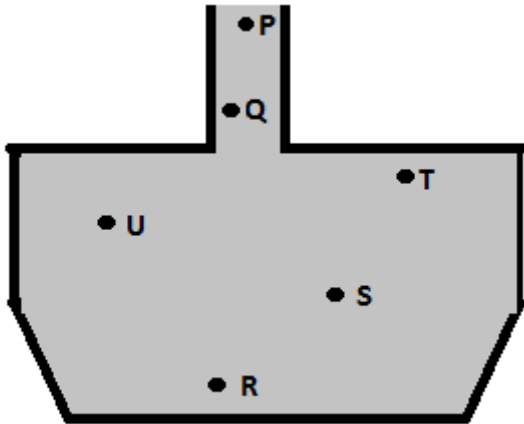
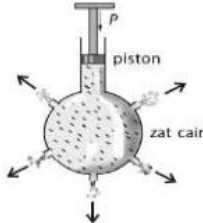
Nama Sekolah : SMA N 1 Mlati
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI/2
Kurikulum : KTSP

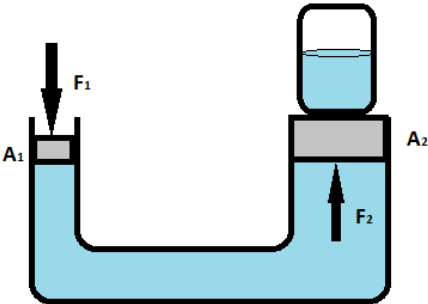
Sub Bab : Fluida Statis
Jumlah Soal : 15
Bentuk Soal : Pilihan Ganda
Penulis : Nur Khoiri Hidayati


No	Indikator	Soal	Ranah Kognitif	Kunci Jawaban
1	Menganalisis tekanan hidrostatik pada titik-titik tertentu	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Jika pipa U diisi fluida dengan massa jenis yang berbeda maka pernyataan di bawah ini yang benar adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> tekanan hidrostatik pada titik A=B dan C=D tekanan hidrostatik pada titik A=B=C dan C≠D tekanan hidrostatik pada A=C dan B=D 	C4	D

		d. tekanan hidrostatik pada titik $A \neq B$ dan $C = D$ e. tekanan hidrostatik di semua titik sama		
2	Menerapkan konsep tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari	Seorang penyelam tidak akan menyelam dalam lautan yang sangat dalam jika tidak menggunakan peralatan pengamanan yang sangat baik. Alasan yang paling tepat yaitu..... a. Massa jenis air laut dalam lebih kecil daripada di dekat permukaan laut b. Konsentrasi garam di laut dalam mempengaruhi arus fluida c. Tekanan di laut dalam sangat besar dibanding di dekat permukaan laut d. Suhu laut dalam sangat dingin dibanding di dekat permukaan laut e. Gaya gravitasi di laut akan sangat besar	C3	C
3	Menganalisis pengaruh massa jenis dengan tekanan hidrostatik	Tekanan Hidrostatik pada suatu tabung yang berisi 100 ml air (massa jenis air 1 gr/cm^3) adalah P. Jika isi tabung tersebut diganti dengan 100 ml alkohol (massa jenis $0,86 \text{ gr/cm}^3$) maka tekanan hidrostatik pada dasar tabung akan menjadi.... a. Sama dengan P b. Lebih kecil dari P c. Lebih besar dari P d. Dua kali P e. Tiga kali P	C4	B

4	Menganalisis tekanan total pada keadaan tertentu	 <p>Tabung diatas berisi minyak(massa jenis minyak=$0,8 \text{ gr/cm}^3$) dan air (massa jenis air= 1 gr/cm^3) Jika tinggi fluida dalam tabung adalah 35 cm,maka tekanan hidrostatik total pada dasar tabung tersebut adalah.....</p> <p>a. 1000 N/m^2 b. 1200 N/m^2 c. 2000 N/m^2 d. 800 N/m^2 e. 3200 N/m^2</p>	C4	<p>Tekanan total pada dasar tabung = tekanan hidrostatik air+tekanan hidrostatik minyak = $(\rho_{\text{minyak}} \times g \times h_{\text{minyak}}) + (\rho_{\text{air}} \times g \times h_{\text{air}})$ = $(800 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ m/s}^2 \times 0,15 \text{ m}) + (1000 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ m/s}^2 \times 0,2 \text{ m})$ = $1200 \text{ N/m}^2 + 2000 \text{ N/m}^2$ = 3200 N/m^2 (E)</p>
5	Menganalisis tekanan hidrostatik pada ketinggian tertentu	Perhatikan gambar dibawah ini!	C4	A

		 <p>Urutan besarnya tekanan hidrostatik pada titik-titik diatas dari yang terbesar adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> R,S,U,T,Q,P S,P,U,Q,T,P S,P,T,U,Q,R S,P,T,U,Q,R R,U,T,Q,P,S 		
6	Menjelaskan pengertian dari hukum pascal	 <p>Saat piston ditekan maka zat cair akan memancar melalui lubang dalam balon. Hal ini merupakan contoh fenomena dari....</p>	C1	A

		<ul style="list-style-type: none"> a. Hukum pascal b. Hukum archimedes c. Hukum boyle d. Tekanan Hidrostatik e. Bejana Berhubungan 		
7	Menunjukkan hubungan antara gaya dengan luas penampang pada penerapan hukum pascal	 <p>Untuk memperbesar gaya yang bekerja pada F_2, maka tindakan yang mungkin dilakukan adalah....</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Memperkecil gaya F_1 b. Memperkecil luas penampang A_1 c. Memperkecil gaya F_2 d. Memperbesar luas penampang A_1 e. Menambahkan fluida pada wadah 	C4	B
8	Menyebutkan beberapa contoh penerapan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari	<p>Alat alat dibawah ini merupakan penerapan dari hukum pascal, kecuali</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Dongkrak Mobil b. Pompa Hidrolik ban sepeda c. Mesin Hidrolik pengepres mobil d. Mesin Mobil 	C1	D

		e. Rem hidrolik mobil		
9	Menganalisis hubungan antara luas penampang dan gaya pada penerapan hukum pascal	 <p>Jika $A_1 = A_2$ maka besarnya gaya F_2 adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> Sama dengan F_1 $2 F_1$ $0,5 F_1$ $0,25 F_1$ $0,1 F_1$ 	C4	A
10	Menghitung gaya yang diperlukan untuk mengangkat suatu beban pada pompa hidrolik	<p>Pompa hidrolik mempunyai penampang $A_1 = 10 \text{ cm}^2$ dan $A_2 = 30 \text{ cm}^2$. Jika beban pada penampang A_1 seberat 50 N, maka beban yang terangkat pada penampang A_2 adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> 50 N 150 N 300 N 500 N 1500 N 	C2	$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ $\frac{50 \text{ N}}{0,001 \text{ m}^2} = \frac{F_2}{0,003 \text{ m}^2}$ $0,15 \text{ N m}^2 = 0,001 F_2 \text{ m}^2$ $F_2 = 150 \text{ N (B)}$
11	Menyebutkan pengertian dari hukum archimedes	Sebuah kapal selam dapat melayang di lautan hingga batas kedalaman tertentu. Kapal selam bekerja berdasarkan prinsip....	C1	B

		<ul style="list-style-type: none"> a. Hukum Pascal b. Hukum Archimedes c. Hukum Boyle d. Bejana Berhubungan e. Tekanan Hidrostatik 		
12	Menyebutkan syarat keadaan benda di dalam air hukum archimedes pada kapal	<p>Saat kapal selam akan mengapung di laut proses yang terjadi adalah....</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Kapal selam mengeluarkan air dari dalam tabung penyimpanan sehingga massa jenis kapal selam lebih kecil dari massa jenis air laut b. Kapal selam mengeluarkan air dari dalam tabung penyimpanan sehingga massa jenis kapal selam sama dengan massa jenis air c. Kapal selam mengeluarkan air dari dalam tabung penyimpanan sehingga massa jenis kapal selam lebih besar dari massa jenis air d. Kapal selam memasukkan air ke dalam tabung penyimpanan sehingga massa jenis kapal selam lebih kecil dari massa jenis air laut e. Kapal selam memasukkan air ke dalam tabung penyimpanan sehingga massa jenis kapal selam sama dengan massa jenis air laut 	C4	A
13	Menganalisis hubungan antara massa jenis benda terhadap gaya angkat benda	<p>Sebuah kubus melayang di dalam air. Apabila kubus tersebut dimampatkan sehingga sisi-sisinya menjadi setengah dari sisi-sisi semula, maka keadaan kubus sekarang adalah..</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Terapung di dalam air b. Melayang di dalam air c. Tenggelam di dalam air d. Terapung sebagian di dalam air 	C4	C

14	Menganalisis massa jenis benda pada fenomena hukum archimedes	<p>Zat cair A dan B masing-masing memiliki massa jenis 1 gr/cm^3 dan 800 kg/m^3. Jika suatu benda yang massa jenisnya 900 kg/m^3 dimasukkan ke dalam kedua zat tersebut secara bergantian, maka akan terjadi</p> <ol style="list-style-type: none"> Benda terapung pada zat A dan tenggelam pada zat B Benda terapung pada zat B dan tenggelam pada zat A Benda terapung dalam kedua zat tersebut Benda tenggelam dalam kedua zat tersebut Benda melayang dalam kedua zat tersebut 	C4	A
15	Menganalisis pengaruh kedalaman terhadap gaya angkat benda	<p>Suatu benda terapung di dalam ember yang berisi air setinggi 50 cm, jika gaya apung pada benda itu adalah F Newton maka saat air dalam ember ditambah hingga setinggi 100 cm, gaya apung benda tersebut adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> 0,25 F 0,5 F F 2F 4F 	C4	C

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{Total jawaban benar} \times 2}{3}$$

LKPD INQUIRY ACTIVITY FLUIDA STATIS



Disusun oleh
Nur Khoiri Hidayati
13302241034
FMIPA UNY
2016/2017

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 01

TEKANAN HIDROSTATIS

Indikator:

1. Menganalisis tekanan hidrostatik pada titik-titik tertentu
2. Menerapkan konsep tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari
3. Menganalisis pengaruh massa jenis dengan tekanan hidrostatik
4. Menganalisis tekanan total pada keadaan tertentu
5. Menganalisis tekanan hidrostatik pada ketinggian tertentu

Kelompok :

Nama Anggota :

- | | |
|---------|-----------------|
| 1. | No Absen :..... |
| 2. | No Absen :..... |
| 3. | No Absen :..... |
| 4. | No Absen :..... |
| 5. | No Absen :..... |
| 6. | No Absen :..... |
| 7. | No Absen :..... |

Kelas :

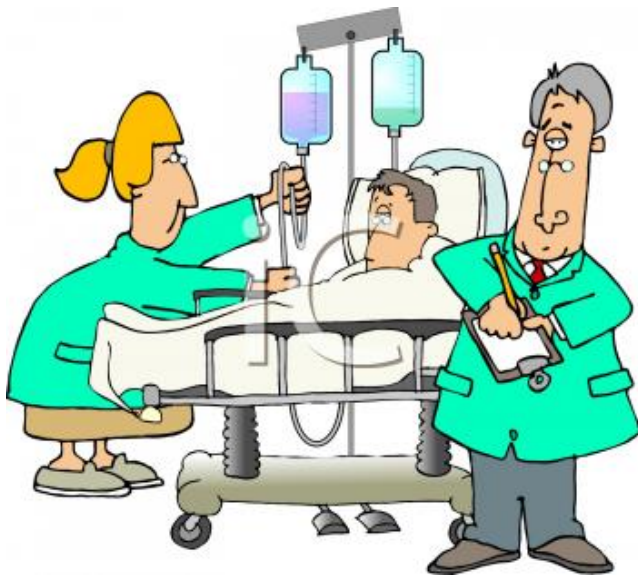
Petunjuk:

1. Kerjakan LKPD secara berkelompok kecuali bagian evaluasi
2. Carilah literatur yang berkaitan dengan Fluida Statis
3. Tanyakan kepada guru jika ada pertanyaan yang belum dipahami

-----Selamat Mengerjakan-----

**Lembar Kerja Peserta Didik
(LKPD) 01
Tekanan Hidrostatik**

Saat kita sakit umumnya dokter akan memberikan obat yang harus ditelan, tetapi kadang obat itu langsung dimasukkan ke dalam pembuluh darah melalui bantuan infus. Diperlukan keahlian khusus untuk memasah infus dan memasukkan cairannya ke dalam pembuluh darah dengan bantuan jarum.



1. Baca dan pahami teks di atas, menurut kalian pertanyaan-pertanyaan apa saja yang dapat diajukan berkaitan dengan teks di atas (minimal lima pertanyaan)
Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Untuk membuktikan dugaan kalian, lakukanlah percobaan di bawah ini!

Percobaan Tekanan Hidrostatik

Tujuan Percobaan

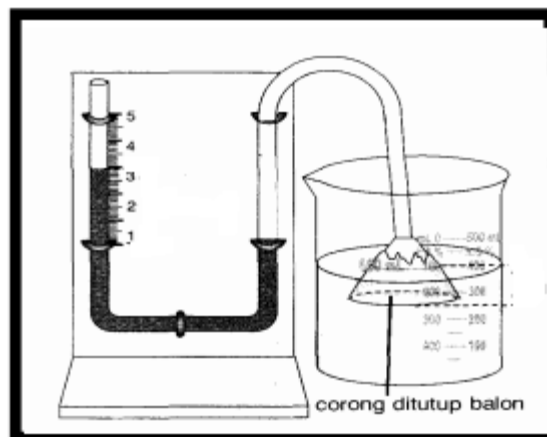
Mengetahui Hubungan kedalaman zat cair dan besarnya tekanan hidrostatik

Alat dan bahan:

1. Selang plastik
2. Gelas kaca
3. Penggaris
4. Corong
5. Balon
6. Air

Prosedur Percobaan

1. Pasang corong pada selang plastik dan tutuplah dengan balon. Kemudian isilah selang sedikit air dan buatlah membentuk huruf U seperti pada Gambar



2. Aturlah agar air dalam selang memiliki ketinggian sama!
3. Masukkan corong ke dalam air sedalam 2 cm !
4. Ulangi langkah 1-3 untuk kedalaman yang berbeda!

A. Data Percobaan

1. Tuliskan apa saja variabel yang diukur dalam percobaan di atas!
 - a. Besaran terukur yang sengaja diubah –ubah (Variabel bebas) dalam percobaan ini adalah
.....
 - b. Besaran terukur yang tergantung dari besaran lain (Variabel Terikat) dalam percobaan ini adalah
.....
 - c. Besaran dalam pengukuran dengan kondisi tetap (Variabel Kontrol) dalam percobaan ini adalah
.....
2. Buatlah tabel hasil pengamatan yang sesuai dengan hasil percobaan!

3. Buatlah grafik hubungan antara variabel-variabel di atas!
Sumbu x variabel bebas
Sumbu y variabel terikat
Jawab:

B. ANALISIS

Diskusikanlah dengan teman kelompokmu,beberapa persoalan berikut

1. Pada saat kedalaman corong 2 cm, apa yang terjadi pada tinggi permukaan air dalam selang?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Pada saat kedalaman bertambah,apa yang terjadi pada tinggi permukaan air dalam selang?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Berdasarkan temuan pada no 1 dan 2 beserta informasi yang kalian peroleh dari literatur(buku dan lain-lain),apa nama dari fenomena tersebut? Jelaskan pengertian dari fenomena tersebut!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Sebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi fenomena diatas?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Secara matematis besarnya fenomena tersebut dalam ilmu fisika dapat dinyatakan menggunakan sebuah persamaan. Tuliskan persamaan tersebut beserta keterangannya!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

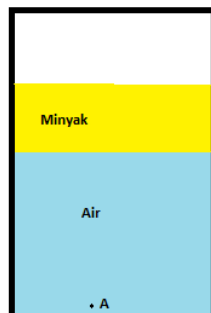
.....

.....

.....

.....

6. Perhatikan gambar berikut, apabila ada 2 jenis fluida yang berbeda misalkan air dan minyak. Berapakah nilai tekanan total di dasar tabung?



Jawab:

.....

.....

.....

.....

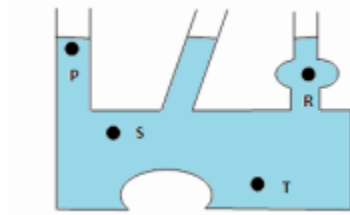
.....

.....

.....

.....

.....



7. Perhatikan gambar di atas! Tuliskan urutan besar tekanan titik-titik di atas(dari besar ke kecil) dan jelaskan alasannya!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. Tuliskan kesimpulan yang kalian peroleh berdasarkan temuan-temuan dalam percobaan ini!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. Evaluasi

Kerjakan soal-soal berikut secara mandiri!

1. Sebuah kapal selam berada pada kedalaman 10,92 km. Pada kedalaman tersebut tekanan yang terukur sebesar $1,16 \times 10^8$ Pa. Hitunglah massa jenis air laut pada kedalaman itu.

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



2. Perhatikan Gambar diatas, Bagaimana perbandingan besar tekanan hidrostatik di titik A, B, dan C ? jelaskan alasanmu!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Nama :
No :
Kelompok :

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 02

Hukum Pascal

Indikator:

1. Menjelaskan pengertian dari hukum pascal
2. Menunjukkan hubungan antara gaya dengan luas penampang pada penerapan hukum pascal
3. Menyebutkan beberapa contoh penerapan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari
4. Menganalisis hubungan antara luas penampang dan gaya pada penerapan hukum pascal
5. Menghitung gaya yang diperlukan untuk mengangkat suatu beban pada pompa hidrolik

Petunjuk:

1. Kerjakan LKPD sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh guru
2. Carilah literatur yang berkaitan dengan Fluida Statis
3. Tanyakan kepada guru jika ada pertanyaan yang belum dipahami

-----Selamat Mengerjakan-----

2. Buatlah dugaan/perkiraan jawaban atas pertanyaan yang kalian ajukan pada bagian sebelumnya!

Jawab:

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for handwriting practice. There are no margins, text, or other markings on the page.

3. Dari pertanyaan-pertanyaan yang telah kalian ajukan, menurut kalian manakah pertanyaan yang paling berkaitan dengan artikel diatas?

Jawab:

[illegible]

Untuk membuktikan dugaan kalian, lakukanlah percobaan di bawah ini!

Prercobaan Hukum Pascal

Tujuan:

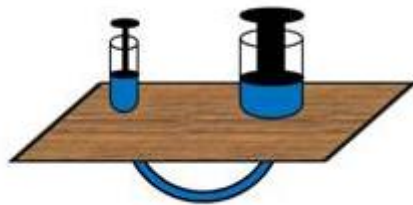
Menentukan hubungan Luas permukaan dan Gaya pada hukum pascal

Alat dan bahan:

1. 1 buah alat suntik besar
2. 1 buah alat suntik kecil
3. Selang
4. Air
5. Penggaris
6. Neraca
7. Beban besar dan kecil

Prosedur Percobaan

1. Susunlah alat seperti pada gambar dibawah ini!



2. Tekanlah suntikan A hingga volume air berubah 0,5 ml. Amati dan catat perubahan ketinggian pada suntikan B !
3. Ulangi langkah kedua beberapa kali sehingga volume air berubah menjadi 2 ml.
4. Tekanlah suntikan B hingga volume air berubah 1 ml. Amati dan catat perubahan ketinggian pada suntikan A !
5. Ulangi langkah kedua beberapa kali sehingga volume air berubah menjadi 3 ml.

A. Data Percobaan

1. Tuliskan apa saja variabel yang diukur dalam percobaan di atas!
 - a. Besaran terukur yang sengaja diubah –ubah (Variabel bebas) dalam percobaan ini adalah
 - b. Besaran terukur yang tergantung dari besaran lain (Variabel Terikat) dalam percobaan ini adalah
 - c. Besaran dalam pengukuran dengan kondisi tetap (Variabel Kontrol) dalam percobaan ini adalah

2. Buatlah tabel hasil pengamatan yang sesuai dengan hasil percobaan!

B. ANALISIS

Diskusikanlah dengan teman kelompokmu, beberapa persoalan berikut

1. Jelaskan perubahan yang terjadi saat beban besar diletakkan pada piston besar?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Jelaskan perubahan yang terjadi saat beban kecil ditambahkan pada piston kecil?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Berdasarkan temuan pada no 1 dan 2 beserta informasi yang kalian peroleh dari literatur(buku dan lain-lain),apa nama dari fenomena tersebut? Jelaskan pengertian dari fenomena tersebut!

Jawab:

.....
.....
.....
.....
.....

4. Sebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi fenomena diatas?

Jawab:

.....
.....
.....
.....
.....

5. Secara matematis besarnya fenomena tersebut dalam ilmu fisika dapat dinyatakan menggunakan sebuah persamaan. Tuliskan persamaan tersebut beserta keterangannya!

Jawab:

.....
.....
.....
.....
.....

6. Bagaimana hubungan antara variabel-variabel pada temuan diatas?? Jelaskan jawabanmu!

Jawab:

.....
.....
.....
.....
.....

7. Sebutkan 3 contoh penerapan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari!

Jawab:

.....
.....
.....
.....
.....

8. Perhatikan gambar diatas, sebutkan cara-cara yang dapat dilakukan untuk memperbesar gaya pada F2 dan jelaskan alasanmu!

Jawab:

[illegible]

9. Tuliskan kesimpulan yang kalian dapat dalam percobaan ini!

Jawab:

[illegible]

C. Evaluasi

Kerjakan soal-soal dibawah ini secara mandiri!

1. Sebuah dongkrak mempunyai penampang berbentuk silinder. Diameter silinder kecil adalah 8 cm dan diameter silinder besar adalah 320 cm. Jika pada diameter kecil beban 500 N. Berapakah Beban pada penampang besar agar dongkrak itu setimbang?

Jawab:

[illegible]

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 03

Hukum Archimedes

Indikator:

1. Menyebutkan pengertian dari hukum archimedes
2. Menyebutkan syarat keadaan benda di dalam air hukum archimedes pada kapal
3. Menganalisis hubungan antara massa jenis benda terhadap gaya angkat benda
4. Menganalisis massa jenis benda pada fenomena hukum archimedes
5. Menganalisis pengaruh kedalaman terhadap gaya angkat benda

Kelompok :

Nama Anggota :

- | | |
|---------|-----------------|
| 1. | No Absen :..... |
| 2. | No Absen :..... |
| 3. | No Absen :..... |
| 4. | No Absen :..... |
| 5. | No Absen :..... |
| 6. | No Absen :..... |
| 7. | No Absen :..... |

Kelas :

Petunjuk:

1. Kerjakan LKPD secara berkelompok kecuali bagian evaluasi
2. Carilah literatur yang berkaitan dengan Fluida Statis
3. Tanyakan kepada guru jika ada pertanyaan yang belum dipahami

-----Selamat Mengerjakan-----

**Lembar Kerja Peserta Didik
(LKPD) 03
HUKUM ARCHIMEDES**

Laut mati Yordania

Laut mati merupakan danau yang membentang diantara wilayah Yordania dan sekitarnya. Lebih tepatnya berada di perbatasan antara Yordania dengan bagian barat palestina. Laut ini sebenarnya bukanlah laut namun seperti danau yang luas. Penyebutan laut ini disebabkan karena airnya yang asin.

Laut mati ini juga biasa disebut laut garam karena perairannya mengandung 33,7% garam atau sekitar 8,6 kali lebih banyak dari air laut biasa. Hal inilah yang menyebabkan jika kita masuk ke dalam laut kita akan mengapung di dalam laut mati ini.

Mengapa orang menyebut laut mati? Hal ini disebabkan karena tidak ada makhluk hidup yang dapat hidup di dalam laut ini. Karna kadar garamnya yang sangat tinggi menyebabkan ikan akan mengapung terus di dalam air dan sulit untuk berenang di dalam air.



gambar 1. Manusia dapat terapung di laut mati

1. Baca dan pahami artikel di atas, menurut kalian pertanyaan-pertanyaan apa saja yang dapat diajukan berkaitan dengan artikel di atas (minimal lima pertanyaan)

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- Jawab:

[illegible]

- Jawab:

[illegible]

Untuk membuktikan dugaan kalian, lakukanlah percobaan di bawah ini!

Percobaan Hukum Archimedes

Tujuan Percobaan:

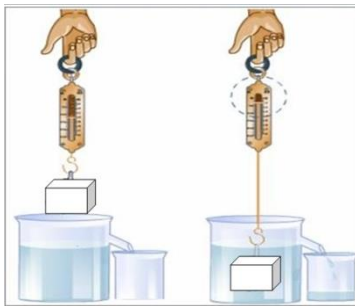
Mengetahui hubungan gaya angkat air dengan volume air yang tumpah

Alat dan bahan

1. 4 buah kubus (gabus, kayu, plastik, besi)
2. Tabung air
3. Dinamometer
4. Tabung ujur
5. Air

Prosedur Percobaan

1. Ukurlah berat masing-masing kubus menggunakan dinamometer!
2. Ambilah air dan masukkan ke dalam tabung sudah diberi lubang, usahakan tabung terisi penuh air hingga ujung lubang tapi jangan sampai tumpah
3. Sediakan tempat untuk menampung air yang tumpah pada ujung lubang.
4. Masukkan kubus logam ke dalam air kemudian ukurlah berat benda setelah dimasukkan ke dalam air



5. Kemudian ukur volume air yang tumpah setelah benda dimasukkan ke dalam air
6. Hitunglah selisih antara berat benda sebelum dan setelah dimasukkan ke dalam air
7. Ulangi langkah percobaan untuk kubus jenis lain!

A. Data Percobaan

1. Tuliskan apa saja variabel yang diukur dalam percobaan di atas!
 - a. Besaran terukur yang sengaja diubah – ubah (Variabel bebas) dalam percobaan ini adalah
 - b. Besaran terukur yang tergantung dari besaran lain (Variabel Terikat) dalam percobaan ini adalah
 - c. Besaran dalam pengukuran dengan kondisi tetap (Variabel Kontrol) dalam percobaan ini adalah

2. Buatlah tabel hasil pengamatan yang sesuai dengan hasil percobaan!

B. ANALISIS

Diskusikanlah dengan teman kelompokmu,beberapa persoalan berikut!

1. Saat balok dimasukkan ke dalam air, Jelaskan apa yang terjadi!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

2. Jelaskan penyebab kejadian tersebut?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

3. Bagaimana perbandingan berat air yang tumpah dengan selisih berat benda di udara dan di dalam air?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

4. Berdasarkan temuan pada no 1 serta informasi yang kalian peroleh dari literatur, apa nama dari temuan diatas? Menurut kalian bagaimana pengertian dari temuan diatas?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

5. Sebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi temuan diatas?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Secara matematis besanya temuan tersebut dapat dinyatakan menggunakan sebuah persamaan. Tuliskan persamaan tersebut beserta keterangannya!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. Apa yang menyebabkan benda terapung, melayang dan tenggelam? Jelaskan!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. Sebuah perahu bermassa 100 ton. Berapakah volume minimal perahu agar dapat terapung pada:

- a. Air tawar dengan massa jenis 1 gram/cm^3
- b. Air laut dengan massa jenis $1,03 \text{ gram/cm}^3$

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. Apakah kedalaman fluida mempengaruhi besarnya gaya angkat suatu benda? jelaskan alasanmu!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10. Tuliskan kesimpulan yang kalian peroleh berdasarkan temuan-temuan dalam percobaan ini!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. Evaluasi

Kerjakan soal-soal berikut secara mandiri!

1. Dua buah kapal identik berlayar pada kedalaman yang sama, kapal A berlayar di laut dan kapal berlayar di sungai. Kapal mana yang volum terapungnya lebih besar jika massa jenis air laut lebih besar dari massa jenis air sungai? Jelaskan jawabanmu!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Tuliskan kembali konsep yang telah kamu dapat dari praktikum ini!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

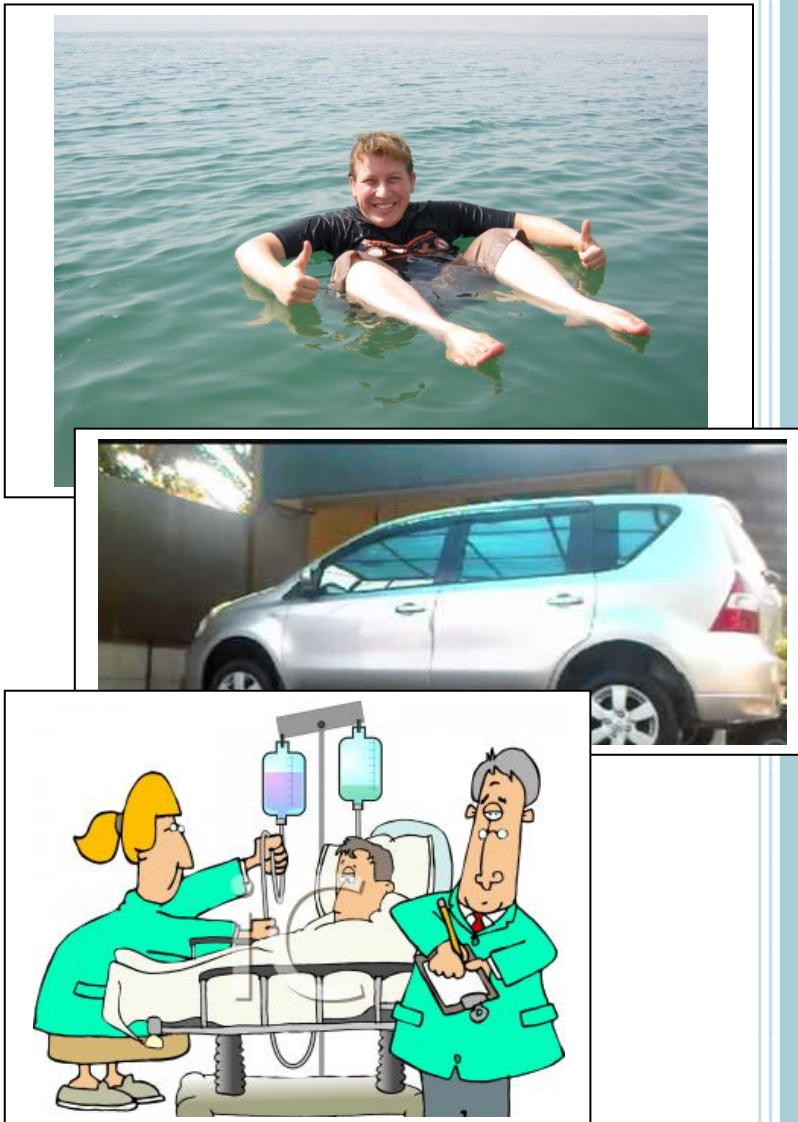
.....

.....

.....

.....

LKPD INQUIRY ACTIVITY FLUIDA STATIS



Disusun oleh
Nur Khoiri Hidayati
13302241034
FMIPA UNY
2016/2017

Nama :
No :
Kelompok :

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 01 TEKANAN HIDROSTATIS

Indikator:

1. Menganalisis tekanan hidrostatik pada titik-titik tertentu
2. Menerapkan konsep tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari
3. Menganalisis pengaruh massa jenis dengan tekanan hidrostatik
4. Menganalisis tekanan total pada keadaan tertentu
5. Menganalisis tekanan hidrostatik pada ketinggian tertentu

Petunjuk:

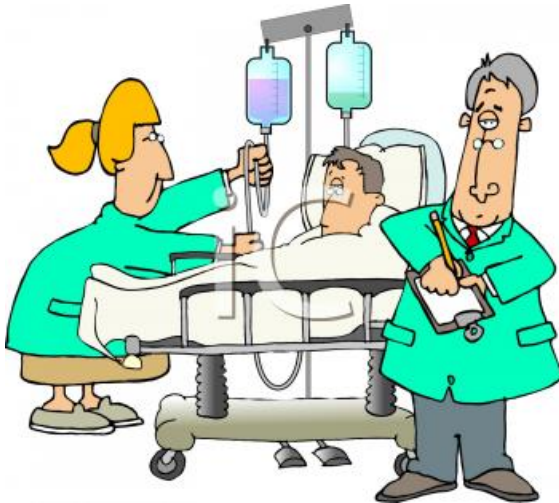
1. Kerjakan LKPD sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh guru
2. Carilah literatur yang berkaitan dengan Fluida Statis
3. Tanyakan kepada guru jika ada pertanyaan yang belum dipahami

-----Selamat Mengerjakan-----

Lembar Kerja Peserta Didik
(LKPD)01
Tekanan Hidrostatik

ENGAGEMENT
(Pembangkitan Minat)

Saat kita sakit umumnya dokter akan memberikan obat yang harus ditelan, tetapi kadang obat itu langsung dimasukkan ke dalam pembuluh darah melalui bantuan infus. Diperlukan keahlian khusus untuk memasah infus dan memasukkan cairannya ke dalam pembuluh darah dengan bantuan jarum.



1. Baca dan pahami teks diatas, menurut kalian pertanyaan-pertanyaan apa saja yang dapat diajukan berkaitan dengan teks di atas(minimal lima pertanyaan)

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Buatlah dugaan/perkiraan jawaban atas pertanyaan yang kalian ajukan pada bagian sebelumnya!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Berdasarkan pertanyaan-pertanyaan yang telah kalian ajukan, menurut kalian manakah pertanyaan yang paling berkaitan dengan artikel diatas?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Tuliskan hipotesis yang kalian dapat dari daftar pertanyaan diatas!

EXPLORATION
(Eksplorasi)

Percobaan Tekanan Hidrostatik

Tujuan Percobaan

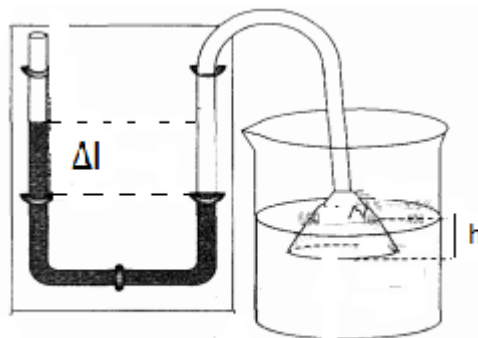
Mengetahui Hubungan kedalaman fluida dan besarnya tekanan hidrostatik

Alat dan bahan:

1. Selang plastik
2. Gelas kaca
3. Penggaris
4. Corong
5. Air
6. Minyak

Prosedur Percobaan

1. Isilah selang dengan 15 ml air menggunakan alat suntik!



Gambar 1

2. Aturlah agar air dalam selang memiliki ketinggian sama!
3. Isilah toples dengan air!
4. Masukkan corong ke dalam air yang ada di dalam toples sedalam h, kemudian amati perbedaan permukaan air pada selang U !
5. Ukurlah Δl dan buatlah tabel hasil pengamatan
6. Ulangi langkah 2-5 untuk kedalaman yang berbeda hingga diperoleh 4 data percobaan!
7. Ulangi percobaan diatas untuk jenis fluida yang berbeda!

A. Data Percobaan

1. Tuliskan apa saja variabel yang diukur dalam percobaan diatas!
 - a. Besaran terukur yang sengaja diubah -ubah (Variabel bebas) dalam percobaan ini adalah
.....
 - b. Besaran terukur yang tergantung dari besaran lain (Variabel Terikat) dalam percobaan ini adalah
.....
 - c. Besaran dalam pengukuran dengan kondisi tetap (Variabel Kontrol) dalam percobaan ini adalah.....
2. Buatlah tabel hasil pengamatan yang sesuai dengan hasil percobaan!

3. Buatlah grafik hubungan antara variabel-variabel di atas!

Sumbu x variabel bebas

Sumbu y variabel terikat

Jawab:

EXPLANATION
(Penjelasan)

B. ANALISIS

Diskusikanlah dengan teman kelompokmu,beberapa persoalan berikut

1. Pada saat kedalaman corong h cm , apa yang terjadi pada tinggi permukaan air dalam selang?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

2. Pada saat kedalaman bertambah,apa yang terjadi pada selisih tinggi permukaan air dalam selang Δl ?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

3. Pada saat fluida diganti, apa yang terjadi pada selisih tinggi permukaan air dalam selang Δh ?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Berdasarkan temuan pada no 1 dan 2 beserta informasi yang kalian peroleh dari literatur(buku dan lain-lain) ,apa nama dari fenomena tersebut? Jelaskan pengertian dari fenomena tersebut!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Sebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi fenomena diatas?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Secara matematis besarnya fenomena tersebut dalam ilmu fisika dapat dinyatakan menggunakan sebuah persamaan. Tuliskan persamaan tersebut beserta keterangannya!

Jawab:

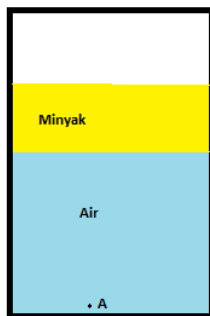
.....

.....

.....

ELABORATION
(Elaborasi)

7. Perhatikan gambar berikut, apabila ada 2 jenis fluida yang berbeda misalkan air dan minyak. Berapakah nilai tekanan total di dasar tabung?



Jawab:

.....

.....

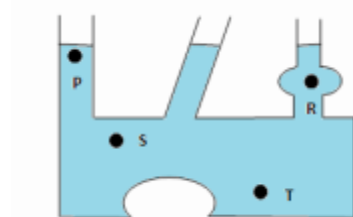
.....

.....

.....

.....

.....



8. Perhatikan gambar diatas! Tuliskan urutan besar tekanan titik-titik diatas (dari besar ke kecil) dan jelaskan alasannya!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

-
-
9. Tuliskan kesimpulan yang kalian peroleh berdasarkan temuan-temuan dalam percobaan ini!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

EVALUATION
(Evaluasi)

C. Evaluasi

Kerjakan soal-soal berikut secara mandiri!

1. Sebuah kapal selam berada pada kedalaman 10,92 km. Pada kedalaman tersebut tekanan yang terukur sebesar $1,16 \times 10^8 \text{ N/m}^2$. Hitunglah massa jenis air laut pada kedalaman itu jika percepatan gravitasi sebesar 10 m/s^2

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Seekor ikan berada pada kedalaman 20 m dibawah permukaan laut, hitunglah tekanan total yang dialami ikan jika tekanan udara di permukaan laut 10^5 N/m^2 dan massa jenis air laut $1,030 \text{ gr/cm}^3$! (percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2)

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



3. Perhatikan Gambar diatas, Bagaimana perbandingan besar tekanan hidrostatik di titik A,B,dan C ? jelaskan alasanmu!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Nama :
No :
Kelompok :

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 02

Hukum Pascal

Indikator:

1. Menjelaskan pengertian dari hukum pascal
2. Menunjukkan hubungan antara gaya dengan luas penampang pada penerapan hukum pascal
3. Menyebutkan beberapa contoh penerapan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari
4. Menganalisis hubungan antara luas penampang dan gaya pada penerapan hukum pascal
5. Menghitung gaya yang diperlukan untuk mengangkat suatu beban pada pompa hidrolik

Petunjuk:

1. Kerjakan LKPD sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh guru
2. Carilah literatur yang berkaitan dengan Fluida Statis
3. Tanyakan kepada guru jika ada pertanyaan yang belum dipahami

-----Selamat Mengerjakan-----

Lembar Kerja Peserta Didik
(LKPD) 02
HUKUM PASCAL

ENGAGEMENT
(Pembangkitan Minat)

Saat mencuci mobil bagian bawah mobil adalah bagian yang sangat sulit terjangkau. Untuk itu diperlukan sebuah alat yang bisa mengangkat mobil sehingga mobil dapat dibersihkan secara keseluruhan.



gambar 1. Dongkrak Hidrolik

1. Perhatikan gambar di atas, buatlah kalian pertanyaan-pertanyaan apa saja yang dapat diajukan berkaitan dengan fenomena tersebut! (minimal lima pertanyaan)

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Buatlah dugaan/perkiraan jawaban atas pertanyaan yang kalian ajukan pada bagian sebelumnya!

Jawab:

This image shows a full page of primary-ruled paper. It features ten sets of horizontal dashed lines, each set consisting of three parallel lines. These lines are evenly spaced vertically across the entire page, providing a guide for handwriting practice. The background is white, and there are no margins or additional markings.

3. Dari pertanyaan-pertanyaan yang telah kalian ajukan, menurut kalian manakah pertanyaan yang paling berkaitan dengan artikel diatas? (tuliskan 1 pertanyaan saja)

Jawab:

[illegible]

Tuliskan hipotesis yang kalian dapat dari daftar pertanyaan diatas!

EXPLORATION
(Eksplorasi)

Untuk membuktikan dugaan kalian, lakukanlah percobaan di bawah ini!

Percobaan Hukum Pascal

Tujuan:

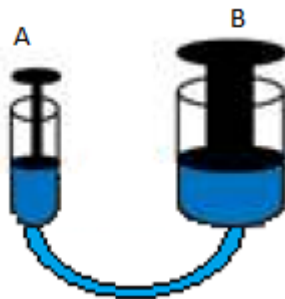
Memahami konsep hukum pascal

Alat dan bahan:

1. 1 buah alat suntik besar
2. 1 buah alat suntik kecil
3. Selang
4. Air

Prosedur Percobaan

1. Isilah suntikan besar dengan 20 ml air dan susunlah alat seperti pada gambar 1 dibawah ini!



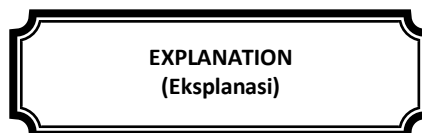
Gambar 1

2. Aturlah suntikan A sehingga volume air pada suntikan A adalah 3ml !
3. Tekanlah suntikan A hingga volume air berubah 1 ml. Amati dan catat perubahan volume pada suntikan B !
4. Ulangi langkah ketiga hingga volume air pada suntikan A berubah 2 ml dan 3ml dan catatlah perubahannya!
5. Tekanlah suntikan B hingga volume air berubah 1 ml. Amati dan catat perubahan volume pada suntikan A !
6. Ulangi langkah kelima hingga volume air pada suntikan B berubah 2 ml dan 3ml dan catatlah perubahannya !

A. Data Percobaan

1. Tuliskan apa saja variabel yang diukur dalam percobaan di atas!
 - a. Besaran terukur yang sengaja diubah -ubah (Variabel bebas) dalam percobaan ini adalah
.....
 - b. Besaran terukur yang tergantung dari besaran lain (Variabel Terikat) dalam percobaan ini adalah
.....

- c. Besaran dalam pengukuran dengan kondisi tetap (Variabel Kontrol) dalam percobaan ini adalah
2. Buatlah tabel hasil pengamatan yang sesuai dengan hasil percobaan!



B. ANALISIS

Diskusikanlah dengan teman kelompokmu, beberapa persoalan berikut!

1. Jelaskan perubahan yang terjadi saat volume air pada suntikan kecil diubah?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

2. Jelaskan perubahan yang terjadi saat volume air pada suntikan besar berubah?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Berdasarkan temuan pada no 1 dan 2 beserta informasi yang kalian peroleh dari literatur(buku dan lain-lain),apa nama dari fenomena tersebut? Jelaskan pengertian dari fenomena tersebut!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

4. Sebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi fenomena diatas?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

5. Secara matematis besarnya fenomena tersebut dalam ilmu fisika dapat dinyatakan menggunakan sebuah persamaan. Tuliskan persamaan tersebut beserta keterangannya!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ELABORATION
(ELABORASI)

6. Bagaimana hubungan antara variabel-variabel pada temuan diatas?? Jelaskan jawabanmu!

Jawab:

.....

.....

.....

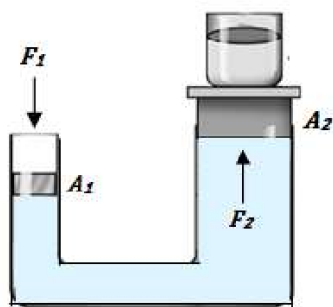
.....

.....
.....

7. Sebutkan 3 contoh penerapan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari!

Jawab:

.....
.....
.....
.....
.....



8. Perhatikan gambar diatas, sebutkan cara-cara yang dapat dilakukan untuk memperbesar gaya pada F2 dan jelaskan alasanmu!

Jawab:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

9. Tuliskan kesimpulan yang kalian dapat dalam percobaan ini!

Jawab:

.....
.....
.....
.....
.....

EVALUATION
(Evaluasi)

C. Evaluasi

Kerjakan soal-soal dibawah ini!

1. Sebuah dongkrak mempunyai penampang berbentuk silinder. Diameter silinder kecil adalah 8 cm dan diameter silinder besar adalah 320 cm. Jika pada diameter kecil beban 500 N. Berapakah Beban pada penampang besar agar dongkrak itu setimbang?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Sebuah pompa hidrolik yang mempunyai perbandingan penghisap 1:50 . Jika pada penghisap besar dimuati mobil dengan berat 35.000 N, berapakah gaya minimal yang harus diberikan pada penghisap kecil agar keadaan setimbang?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Nama :
No :
Kelompok :

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 03

Hukum Archimedes

Indikator:

1. Menyebutkan pengertian dari hukum archimedes
2. Menyebutkan syarat keadaan benda di dalam air hukum archimedes pada kapal
3. Menganalisis hubungan antara massa jenis benda terhadap gaya angkat benda
4. Menganalisis massa jenis benda pada fenomena hukum archimedes
5. Menganalisis pengaruh kedalaman terhadap gaya angkat benda

Petunjuk:

1. Kerjakan LKPD sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh guru
2. Carilah literatur yang berkaitan dengan Fluida Statis
3. Tanyakan kepada guru jika ada pertanyaan yang belum dipahami

-----Selamat Mengerjakan-----

**Lembar Kerja Peserta Didik
(LKPD) 03
HUKUM ARCHIMEDES**

**ENGAGEMENT
(Pembangkitan Minat)**

Laut mati Yordania

Laut mati merupakan danau yang membentang diantara wilayah Yordania dan sekitarnya. Lebih tepatnya berada di perbatasan antara Yordania dengan bagian barat palestina. Laut ini sebenarnya bukanlah laut namun seperti danau yang luas. Penyebutan laut ini disebabkan karena airnya yang asin.

Laut mati ini juga biasa disebut laut garam karena perairannya mengandung 33,7% garam atau sekitar 8,6 kali lebih banyak dari air laut biasa. Hal inilah yang menyebabkan jika kita masuk ke dalam laut kita akan mengapung di dalam laut mati ini.

Mengapa orang menyebut laut mati? Hal ini disebabkan karena tidak ada makhluk hidup yang dapat hidup di dalam laut ini. Karna kadar garamnya yang sangat tinggi menyebabkan ikan akan mengapung terus di dalam air dan sulit untuk berenang di dalam air.



gambar 1. Manusia dapat terapung di laut mati

1. Baca dan pahami artikel di atas, menurut kalian pertanyaan-pertanyaan apa saja yang dapat diajukan berkaitan dengan artikel di atas (minimal lima pertanyaan)

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

Tuliskan hipotesis yang kalian dapat dari daftar pertanyaan diatas!

Untuk membuktikan dugaan kalian, lakukanlah percobaan di bawah ini!

EXPLORATION
(Eksplorasi)

Percobaan Hukum Archimedes

Tujuan Percobaan:

Mengetahui hubungan gaya angkat air dengan berat dan volume air yang tumpah

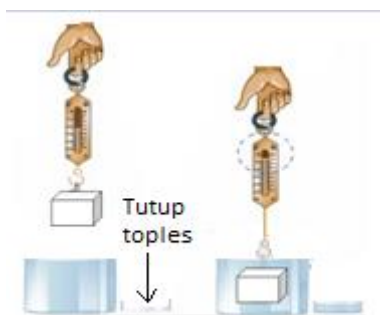
Alat dan bahan

1. 3 buah kubus(tembaga,kuningan, besi)
2. Beker Glass
3. Tutup Toples
4. Timbangan
5. Dinamometer
6. Air
7. Gelas Ukur

Prosedur Percobaan

Percobaan 1

1. Timbanglah tutup toples dan catat hasil pengukuran !
2. Ukurlah Berat Kubus kuningan menggunakan dinamometer dan catat berat kubus !
3. Tempatkan Beker Glass diatas tutup toples !



4. Isilah beker glass dengan air sampai penuh tapi jangan sampai tumpah !
5. Tempatkan tutup toples sehingga dapat menampung air yang tumpah dari beker glass !
6. Masukkan kubus ke dalam air kemudian ukurlah berat kubus setelah di masukkan ke dalam air !

7. Hitunglah selisih antara berat kubus sebelum dan setelah dimasukkan ke dalam air !
8. Timbanglah air bersama dengan tutup toples dan catatlah hasil pengukuran!
9. Kurangkan hasil pengukuran massa air dengan massa tutup toples (m_a) !
10. Kalikan m_a dengan percepatan gravitasi dan catatlah hasilnya! ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$)
11. Ulangi langkah percobaan untuk kubus jenis lain!

Percobaan 2

1. Ukurlah berat kubus kuningan di udara menggunakan dinamometer dan catat hasil pengukuran !
2. Isilah gelas ukur dengan 15 ml air dan masukkan kubus kuningan ke dalam air !
3. Ukurlah berat kubus setelah di masukkan ke dalam air dan hitunglah selisih berat benda di udara dan di dalam air !
4. Ukurlah volume air di dalam gelas ukur dan hitunglah selisih volume air sebelum dan sesudah kubus dimasukkan !
5. Ulangi percobaan untuk kubus jenis lain !

A. Data Percobaan

1. Tuliskan apa saja variabel yang diukur dalam percobaan di atas!
 - a. Besaran terukur yang sengaja diubah-ubah (Variabel bebas) dalam percobaan ini adalah
 - b. Besaran terukur yang tergantung dari besaran lain (Variabel Terikat) dalam percobaan ini adalah
 - c. Besaran dalam pengukuran dengan kondisi tetap (Variabel Kontrol) dalam percobaan ini adalah
2. Buatlah tabel hasil pengamatan yang sesuai dengan hasil percobaan!

EKSPLANATION
(Penjelasan)

B. ANALISIS

Diskusikanlah dengan teman kelompokmu,beberapa persoalan berikut!

1. Saat balok dimasukkan ke dalam air, Jelaskan apa yang terjadi!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Jelaskan penyebab kejadian tersebut?

Jawab:

.....

.....

-
.....
.....
.....
3. Bagaimana perbandingan berat air yang tumpah dengan selisih berat benda di udara dan di dalam air?

Jawab:

-
.....
.....
.....
.....
4. Berdasarkan temuan pada no 1 serta informasi yang kalian peroleh dari literatur, apa nama dari temuan diatas? Menurut kalian bagaimana pengertian dari temuan diatas?

Jawab:

-
.....
.....
.....
.....
5. Sebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi temuan diatas?

Jawab:

-
.....
.....
.....
.....
6. Secara matematis besanya temuan tersebut dapat dinyatakan menggunakan sebuah persamaan. Tuliskan persamaan tersebut beserta keterangannya!

Jawab:

7. Apa yang menyebabkan benda terapung, melayang dan tenggelam? Jelaskan!
Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



8. Sebuah perahu bermassa 100 ton. Berapakah volume minimal perahu agar dapat terapung pada:
- a. Air tawar dengan massa jenis 1 gram/cm^3
 - b. Air laut dengan massa jenis $1,03 \text{ gram/cm}^3$

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. Apakah kedalaman fluida mempengaruhi besarnya gaya angkat suatu benda? jelaskan alasanmu!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10. Tuliskan kesimpulan yang kalian peroleh berdasarkan temuan-temuan dalam percobaan ini!

Jawab:

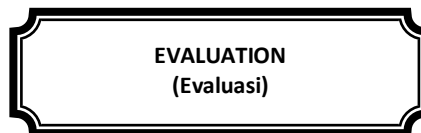
.....

.....

.....

.....

.....



C. Evaluasi

Kerjakan soal-soal berikut secara mandiri!

1. Dua buah kapal identik berlayar pada kedalaman yang sama, kapal A berlayar di laut dan kapal berlayar di sungai. Kapal mana yang volum terapungnya lebih besar jika massa jenis air laut lebih besar dari massa jenis air sungai? Jelaskan jawabanmu!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Hitunglah gaya angkat benda menggunakan rumus yang anda dapat berdasarkan selisih volume pada percobaan kedua!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Bagaimana perbandingan hasil perhitungan gaya angkat dengan berat zat cair pada percobaan 1 ?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Rubrik Penilaian Keterampilan Proses
LKPD 01

No	Aspek/indikator	Kriteria Penyelesaian
1	Mengamati	
	Indikator: ➤ Siswa mengamati gejala fisis yang muncul pada saat praktikum	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi
2	Membuat hipotesis	
	a. Hipotesis Perumusan hipotesis berdasarkan artikel yang berada dalam LKPD b. Memprediksi hubungan antar variabel	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi Skor 2= 2 kriteria terpenuhi Skor 3= 3 kriteria terpenuhi
	Bahasa : a. Hipotesis menggunakan bahasa baku b. Pada hipotesis minimal menggunakan Subjek dan Predikat	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi Skor 2= 2 kriteria terpenuhi
	Materi: a. Terdapat variabel fisis dalam hipotesis b. Terdapat hubungan antar variabel dalam hipotesis	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi Skor 2= 2 kriteria terpenuhi
3	Mengidentifikasi variabel	
	Identifikasi Variabel a. Variabel Bebas : Kedalaman air b. Variabel Terikat: Tinggi permukaan air c. Variabel Kontrol : Jenis Fluida	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi Skor 2= 2 kriteria terpenuhi Skor 3= 3 kriteria terpenuhi
4	Melakukan Eksperimen	
	➤ Siswa melakukan eksperimen sesuai dengan prosedur Percobaan ➤ Siswa Menggunakan alat ukur yang tepat saat mengukur variabel ➤ Siswa menggunakan alat dengan cara yang tepat ➤ Siswa menentukan skala pengukuran dengan tepat	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi Skor 2= 2 kriteria terpenuhi Skor 3= 3 kriteria terpenuhi Skor 4= 4 kriteria terpenuhi
5	Membuat tabel	
	Tabulasi Data a. Memuat variabel-variabel eksperimen b. Setiap variabel disertai satuan	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi Skor 2= 2 kriteria terpenuhi

	Tampilan a. Tabel jelas dan rapi b. Tabel disertai judul	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi Skor 2= 2 kriteria terpenuhi
5	Membuat kesimpulan	
	Kesimpulan a. Menuliskan pengertian tekanan hidrostatik b. Menuliskan pengaruh kedalaman terhadap tekanan hidrostatik	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi Skor 2= 2 kriteria terpenuhi
	Bahasa : c. kesimpulan menggunakan bahasa baku d. Pada kesimpulan minimal menggunakan subjek predikat	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi Skor 2= 2 kriteria terpenuhi

$$KPS = \frac{X}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

KPS = Ketercapaian keterampilan proses sains

X = Jumlah skor peserta Didik

N = Jumlah skor seluruhnya

Rubrik Penilaian Keterampilan Proses
LKPD 02

No	Aspek/indikator	Kriteria Penyelesaian
1	Mengamati	
	Indikator: ➤ Siswa mengamati gejala fisis yang muncul pada saat praktikum	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi
2	Membuat hipotesis	
	a. Hipotesis Perumusan hipotesis berdasarkan artikel yang berada dalam LKPD b. Memprediksi hubungan antar variabel	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi Skor 2= 2 kriteria terpenuhi Skor 3= 3 kriteria terpenuhi
	Bahasa : a. Hipotesis menggunakan bahasa baku b. Pada hipotesis minimal menggunakan Subjek dan Predikat	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi Skor 2= 2 kriteria terpenuhi
	Materi: a. Terdapat variabel fisis dalam hipotesis b. Terdapat hubungan antar variabel dalam hipotesis	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi Skor 2= 2 kriteria terpenuhi
3	Mengidentifikasi variabel	
	Identifikasi Variabel a. Variabel Bebas : Volume air pada tabung A&B b. Variabel Terikat: Volume air pada tabung A&B c. Variabel Kontrol : Jenis Fluida	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi Skor 2= 2 kriteria terpenuhi Skor 3= 3 kriteria terpenuhi
4	Melakukan Eksperimen	
	➤ Siswa melakukan eksperimen sesuai dengan prosedur Percobaan ➤ Siswa Menggunakan alat ukur yang tepat saat mengukur variabel ➤ Siswa menggunakan alat dengan cara yang tepat ➤ Siswa menentukan skala pengukuran dengan tepat	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi Skor 2= 2 kriteria terpenuhi Skor 3= 3 kriteria terpenuhi Skor 4= 4 kriteria terpenuhi
5	Membuat tabel	
	Tabulasi Data a. Memuat variabel-variabel eksperimen b. Setiap variabel disertai satuan	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi

		Skor 2= 2 kriteria terpenuhi
	Tampilan a. Tabel jelas dan rapi b. Tabel disertai judul	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi Skor 2= 2 kriteria terpenuhi
5	Membuat kesimpulan	
	Kesimpulan a. Menuliskan pengertian hukum pascal b. Menuliskan persamaan hukum pascal	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi Skor 2= 2 kriteria terpenuhi
	Bahasa : c. kesimpulan menggunakan bahasa baku d. Pada kesimpulan minimal menggunakan subjek predikat	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi Skor 2= 2 kriteria terpenuhi

$$KPS = \frac{X}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

KPS = Ketercapaian keterampilan proses sains

X = Jumlah skor peserta Didik

N = Jumlah skor seluruhnya

Rubrik Penilaian Keterampilan Proses
LKPD 03

No	Aspek/indikator	Kriteria Penyelesaian
1	Mengamati	
	Indikator: ➤ Siswa mengamati gejala fisis yang muncul pada saat praktikum	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi
2	Membuat hipotesis	
	a. Hipotesis Perumusan hipotesis berdasarkan artikel yang berada dalam LKPD b. Memprediksi hubungan antar variabel	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi Skor 2= 2 kriteria terpenuhi Skor 3= 3 kriteria terpenuhi
	Bahasa : a. Hipotesis menggunakan bahasa baku b. Pada hipotesis minimal menggunakan Subjek dan Predikat	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi Skor 2= 2 kriteria terpenuhi
	Materi: a. Terdapat variabel fisis dalam hipotesis b. Terdapat hubungan antar variabel dalam hipotesis	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi Skor 2= 2 kriteria terpenuhi
3	Mengidentifikasi variabel	
	Identifikasi Variabel a. Variabel Bebas : massa jenis b. Variabel Terikat: volume air yang tumpah dan yang dipindahkan c. Variabel Kontrol : Jenis Fluida	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi Skor 2= 2 kriteria terpenuhi Skor 3= 3 kriteria terpenuhi
4	Melakukan Eksperimen	
	➤ Siswa melakukan eksperimen sesuai dengan prosedur Percobaan ➤ Siswa Menggunakan alat ukur yang tepat saat mengukur variabel ➤ Siswa menggunakan alat dengan cara yang tepat ➤ Siswa menentukan skala pengukuran dengan tepat	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi Skor 2= 2 kriteria terpenuhi Skor 3= 3 kriteria terpenuhi Skor 4= 4 kriteria terpenuhi
5	Membuat tabel	
	Tabulasi Data a. Memuat variabel-variabel eksperimen b. Setiap variabel disertai satuan	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi Skor 2= 2 kriteria terpenuhi

	Tampilan a. Tabel jelas dan rapi b. Tabel disertai judul	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi Skor 2= 2 kriteria terpenuhi
5	Membuat kesimpulan	
	Kesimpulan a. Menuliskan pengertian hukum archimedes b. Menuliskan pengaruh massa jenis terhadap besarnya gaya angkat	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi Skor 2= 2 kriteria terpenuhi
	Bahasa : c. kesimpulan menggunakan bahasa baku d. Pada kesimpulan minimal menggunakan subjek predikat	Skor 0= Tidak ada kriteria terpenuhi Skor 1= 1 kriteria terpenuhi Skor 2= 2 kriteria terpenuhi

$$KPS = \frac{X}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

KPS = Ketercapaian keterampilan proses sains

X = Jumlah skor peserta Didik

N = Jumlah skor seluruhnya

Nama : Anisa Darmayanti
No : 06
Kelompok : 4.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 01 TEKANAN HIDROSTATIS

Indikator:

1. Menganalisis tekanan hidrostatik pada titik titik tertentu
2. Menerapkan konsep tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari
3. Menganalisis pengaruh massa jenis dengan tekanan hidrostatik
4. Menganalisis tekanan total pada keadaan tertentu
5. Menganalisis tekanan hidrostatik pada ketinggian tertentu

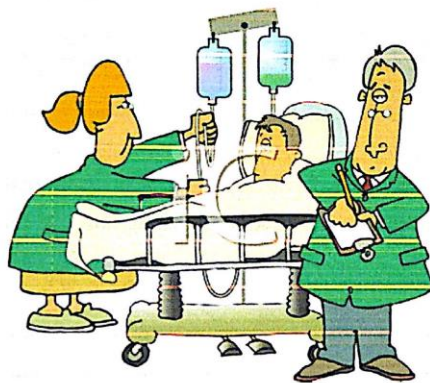
Petunjuk:

1. Kerjakan LKPD sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh guru
2. Carilah literatur yang berkaitan dengan Fluida Statis
3. Tanyakan kepada guru jika ada pertanyaan yang belum dipahami

-----Selamat Mengerjakan-----

Lembar Kerja Peserta Didik
(LKPD)01
Tekanan Hidrostatik

Saat kita sakit umumnya dokter akan memberikan obat yang harus ditelan, tetapi kadang obat itu langsung dimasukkan ke dalam pembuluh darah melalui bantuan infus. Diperlukan keahlian khusus untuk memasang infus dan memasukkan cairannya ke dalam pembuluh darah dengan bantuan jarum.



1. Baca dan pahami teks diatas, menurut kalian pertanyaan-pertanyaan apa saja yang dapat diajukan berkaitan dengan teks di atas (minimal lima pertanyaan)

Jawab:

1. Mengapa diperlukan keahlian khusus untuk memasang infus?
2. Bagaimana cara kerja infus bagi tubuh?
3. Apa akibat apabila terjadi kesalahan dalam pemasangan infus?
4. Mengapa infus harus dipasang lebih tinggi dari tubuh kita?
5. Mengapa cairan infus harus dimasukkan melalui pembuluh darah?

2. Buatlah dugaan/perkiraan jawaban atas pertanyaan yang kalian ajukan pada bagian sebelumnya!

Jawab:

1. Agar pemasangan infus benar, nyaman bagi pasien dan tidak menimbulkan luka bagi pasien.

2.

3. Melukai pasien, dan berakibat fatal apabila terjadi keracunan pada bagian tubuh lain dari pasien.

4. Agar cairan infus dapat masuk ke tubuh dengan lancar

5. Karena pembuluh darah dapat menjangkau seluruh bagian tubuh.

3. Berdasarkan pertanyaan-pertanyaan yang telah kalian ajukan, menurut kalian manakah pertanyaan yang paling berkaitan dengan artikel diatas?

Jawab:

Mengapa infus harus dipasang lebih tinggi dari tubuh kita?

Tuliskan hipotesis yang kalian dapat dari daftar pertanyaan diatas!

Infus dipasang lebih tinggi agar cairan mudah masuk.

Percobaan Tekanan Hidrostatik

Tujuan Percobaan

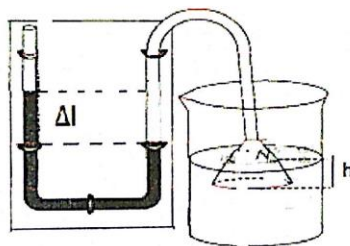
Mengetahui Hubungan kedalaman fluida dan besarnya tekanan hidrostatik

Alat dan bahan:

1. Selang plastik
2. Gelas kaca
3. Penggaris
4. Corong
5. Air
6. Minyak

Prosedur Percobaan

1. Isilah selang dengan 15 ml air menggunakan alat suntik!



Gambar 1

2. Aturlah agar air dalam selang memiliki ketinggian sama!
3. Isilah toples dengan air!
4. Masukkan corong ke dalam air yang ada di dalam toples sedalam h, kemudian amati perbedaan permukaan air pada selang U !
5. Ukurlah Δl dan buatlah tabel hasil pengamatan
6. Ulangi langkah 2-5 untuk kedalaman yang berbeda hingga diperoleh 4 data percobaan!
7. Ulangi percobaan diatas untuk jenis fluida yang berbeda!

A. Data Percobaan

1. Tuliskan apa saja variabel yang diukur dalam percobaan diatas!
 - a. Besaran terukur yang sengaja diubah -ubah (Variabel bebas) dalam percobaan ini adalah kedalaman corong yang dicelupkan dalam fluida.....
 - b. Besaran terukur yang tergantung dari besaran lain (Variabel Terikat) dalam percobaan ini adalah perbedaan / selisih tinggi ~~air~~ permukaan air dalam selang.....
 - c. Besaran dalam pengukuran dengan kondisi tetap (Variabel Kontrol) dalam percobaan ini adalah volume air dalam selang, selang.....
2. Buatlah tabel hasil pengamatan yang sesuai dengan hasil percobaan!

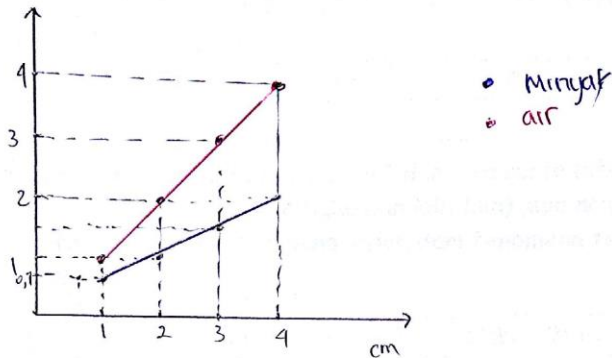
Percobaan I (Minyak)

No	h	Δl
1	1 cm	0,7 cm
2	2 cm	1,5 cm
3	3 cm	1 cm
4	4 cm	2 cm

Percobaan II (Air)

No	h	Δl
1	1 cm	1 cm
2	2 cm	2 cm
3	3 cm	3 cm
4	4 cm	4 cm

3. Buatlah grafik hubungan antara variabel-variabel di atas!
 Sumbu x variabel bebas
 Sumbu y variabel terikat
 Jawab:



B. ANALISIS

Diskusikanlah dengan teman kelompokmu, beberapa persoalan berikut

1. Pada saat kedalaman corong h cm, apa yang terjadi pada tinggi permukaan air dalam selang?

Jawab:

tinggi permukaan air pada selang akan berubah atau memiliki selisih sebesar 4 cm.

2. Pada saat kedalaman bertambah, apa yang terjadi pada selisih tinggi permukaan air dalam selang Δl ?

Jawab:

maka selisih tinggi permukaan air dalam selang akan semakin besar

3. Pada saat fluida diganti, apa yang terjadi pada selisih tinggi permukaan air dalam selang Δh ?

Jawab:

lebih tinggi air karena perbedaan massa jenis fluida maka Δh pada air dari pada minyak berbeda. Lebih besar Δh pada air karena massa jenis air lebih besar

$$\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_{\text{minyak}} = 800 \text{ kg/m}^3$$

4. Berdasarkan temuan pada no 1 dan 2 beserta informasi yang kalian peroleh dari literatur(buku dan lain-lain), apa nama dari fenomena tersebut? Jelaskan pengertian dari fenomena tersebut!

Jawab:

Tekanan hidrostatik

↳ tekanan yang diakibatkan oleh gaya yang ada pada zat cair terhadap suatu luas bidang tekan pada kedalaman tertentu.

5. Sebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi fenomena diatas?

Jawab:

- a. massa jenis cairan
- b. percepatan gravitasi
- c. kedalaman pada fluida
- d. Luas penampang

6. Secara matematis besarnya fenomena tersebut dalam ilmu fisika dapat dinyatakan menggunakan sebuah persamaan. Tuliskan persamaan tersebut beserta keterangannya!

Jawab:

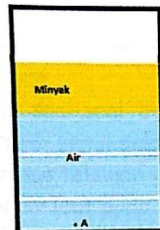
$$P_h = \rho g h$$

ket: ρ = massa jenis (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

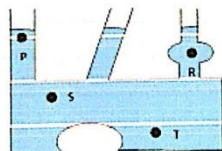
h = kedalaman pada fluida (m)

7. Perhatikan gambar berikut, apabila ada 2 jenis fluida yang berbeda misalkan air dan minyak. Berapakah nilai tekanan total di dasar tabung?



Jawab:

$$\begin{aligned}
 P &= P_{\text{minyak}} + P_{\text{air}} \\
 &= \rho_m \cdot g \cdot h_m + \rho_a \cdot g \cdot h_a \\
 &= 0,8 \times 10 \times h_m + 10 \times 10 \times h_a \\
 &= 8h + 100h_a
 \end{aligned}$$



8. Perhatikan gambar diatas! Tuliskan urutan besar tekanan titik-titik diatas (dari besar ke kecil) dan jelaskan alasannya!

Jawab:

T - S - R - P

karena semakin besar kedalaman nya akan semakin besar pula tekanannya

9. Tuliskan kesimpulan yang kalian peroleh berdasarkan temuan-temuan dalam percobaan ini!

Jawab:

Tekanan hidrostatik dapat dipengaruhi berbagai hal : massa jenis fluida, kedalaman, percepatan gravitasi dan luas penampang.

C. Evaluasi

Kerjakan soal-soal berikut secara mandiri!

1. Sebuah kapal selam berada pada kedalaman 10,92 km. Pada kedalaman tersebut tekanan yang terukur sebesar $1,16 \times 10^8 \text{ N/m}^2$. Hitunglah massa jenis air laut pada kedalaman itu jika percepatan gravitasi sebesar 10 m/s^2

Jawab:

$$P = \rho g h$$

$$1,16 \times 10^8 = \rho \times 10 \times 10920$$

$$116.000.000 = 109200\rho$$

$$116.000.000 = \rho$$

$$109200$$

$$1062,27 \text{ kg/m}^3 = \rho$$

2. Seekor ikan berada pada kedalaman 20 m dibawah permukaan laut, hitunglah tekanan total yang dialami ikan jika tekanan udara di permukaan laut 10^5 N/m^2 dan massa jenis air laut $1,030 \text{ gr/cm}^3$ (percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2)

Jawab:

$$\rho = 1 \text{ gr/cm}^3$$

$$= 1 \times 10^{-3} \text{ kg}$$

$$1 \times 10^{-6}$$

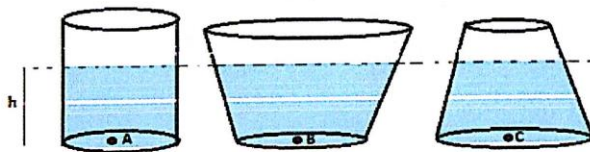
$$= 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$P = P_0 + \rho gh$$

$$= 10^5 + 1000 \cdot 10 \cdot 20$$

$$= 10^5 + 200.000$$

$$= 300.000 \text{ N/m}^2$$



3. Perhatikan Gambar diatas, Bagaimana perbandingan besar tekanan hidrostatik di titik A, B, dan C ? jelaskan alasanmu!

Jawab:

$$P = \frac{F}{A}$$

$$A > B$$

$$B > C$$

$$C < A$$

Semakin luas permukaan yang menekan titik A, B, dan C maka semakin kecil tekanan yang diterima

Nama : Ageng Nawang Puspa
No : 02
Kelompok : 3

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 02

Hukum Pascal

Indikator:

1. Menjelaskan pengertian dari hukum pascal
2. Menunjukkan hubungan antara gaya dengan luas penampang pada penerapan hukum pascal
3. Menyebutkan beberapa contoh penerapan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari
4. Menganalisis hubungan antara luas penampang dan gaya pada penerapan hukum pascal
5. Menghitung gaya yang diperlukan untuk mengangkat suatu beban pada pompa hidrolik

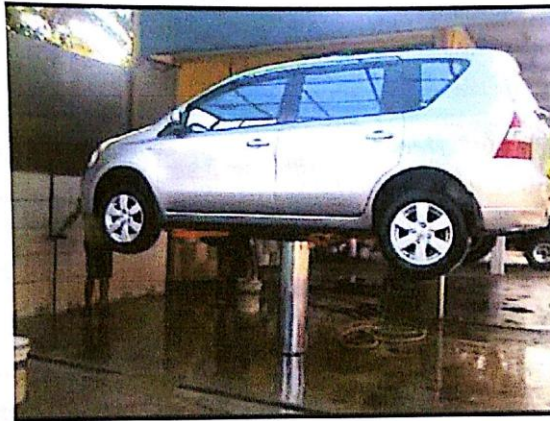
Petunjuk:

1. Kerjakan LKPD sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh guru
2. Carilah literatur yang berkaitan dengan Fluida Statis
3. Tanyakan kepada guru jika ada pertanyaan yang belum dipahami

-----Selamat Mengerjakan-----

Lembar Kerja Peserta Didik
(LKPD) 02
HUKUM PASCAL

Saat mencuci mobil bagian bawah mobil adalah bagian yang sangat sulit terjangkau. Untuk itu diperlukan sebuah alat yang bisa mengangkat mobil sehingga mobil dapat dibersihkan secara keseluruhan.



gambar 1. Dongkrak Hidrolik

1. Perhatikan gambar di atas, buatlah kalian pertanyaan-pertanyaan apa saja yang dapat diajukan berkaitan dengan fenomena tersebut! (minimal lima pertanyaan)

Jawab:

- 1) Mengapa dongkrak hidrolik dapat mengangkat beban yg sangat berat dengan tekanan yg kecil?
- 2) Bagaimana cara kerja dongkrak hidrolik?
- 3) Bagaimana cara mengetahui gaya minimal yang diberikan pada dongkrak hidrolik?
- 4) Hukum apa yang digunakan pd dongkrak hidrolik?
- 5) Apakah berat mobil berpengaruh pada besarnya gaya yg diperlukan untuk mengangkat mobil?

2. Buatlah dugaan/perkiraan jawaban atas pertanyaan yang kalian ajukan pada bagian sebelumnya!

Jawab:

- 1) Karena sesuai dengan penerapan prinsip hukum pascal
- 2) Saat pengisap kecil di beri gaya tekan, gaya tsb akan diteruskan oleh fluida (minyak) yg terdapat di dlm pompa. Akibatnya minyak dlm dongkrak akan hasilkan gaya angkat pd pengisap besar & dpt mengangkat beban.
- 3) Dgn mengetahui gaya berat mobil maka dpt di hitung gaya minimal yg diberikan pd pompa hidrolik untuk mengangkat mobil tersebut
- 4) Hukum pascal
- 5) Semakin besar gaya berat mobil yg diangkat maka semakin besar luas permukaan keluaran (A_2) dari dongkrak hidrolik. Minimal gaya keluaran (F_2) yg dihasilkan oleh dongkrak hidrolik harus lebih besar / sama dengan gaya berat benda yg diangkat.

3. Dari pertanyaan-pertanyaan yang telah kalian ajukan, menurut kalian manakah pertanyaan yang paling berkaitan dengan artikel diatas? (tuliskan 1 pertanyaan saja)

Jawab:

Bagaimana cara kerja dongkrak hidrolik?

Tuliskan hipotesis yang kalian dapat dari daftar pertanyaan diatas!

Prinsip kerja dongkrak hidrolik adalah dgn memanfaatkan hukum pascal "Tekanan yg diberikan pd suatu fluida dlm ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah sama rata". Semakin besar gaya berat mobil yg diangkat maka semakin besar luas permukaan keluaran dr dongkrak hidrolik. Gaya yg dikeluarkan dongkrak hidrolik harus lebih besar.

Untuk membuktikan dugaan kalian, lakukanlah percobaan di bawah ini!

Percobaan Hukum Pascal

Tujuan:

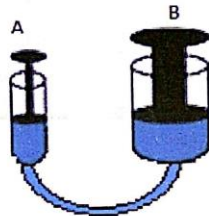
Memahami konsep hukum pascal

Alat dan bahan:

1. 1 buah alat suntik besar
2. 1 buah alat suntik kecil
3. Selang
4. Air

Prosedur Percobaan

1. Isilah suntikan besar dengan 20 ml air dan susunlah alat seperti pada gambar 1 dibawah ini!



Gambar 1

2. Aturlah suntikan A sehingga volume air pada suntikan A adalah 3ml !
3. Tekanlah suntikan A hingga volume air berubah 1 ml. Amati dan catat perubahan volume pada suntikan B !
4. Ulangi langkah ketiga hingga volume air pada suntikan A berubah 2 ml dan 3ml dan catatlah perubahannya!
5. Tekanlah suntikan B hingga volume air berubah 1 ml. Amati dan catat perubahan volume pada suntikan A !
6. Ulangi langkah kelima hingga volume air pada suntikan B berubah 2 ml dan 3ml dan catatlah perubahannya !

A. Data Percobaan

1. Tuliskan apa saja variabel yang diukur dalam percobaan di atas!
 - a. Besaran terukur yang sengaja diubah-ubah (Variabel bebas) dalam percobaan ini adalah tekanan (P)
 - b. Besaran terukur yang tergantung dari besaran lain (Variabel Terikat) dalam percobaan ini adalah tinggi air
 - c. Besaran dalam pengukuran dengan kondisi tetap (Variabel Kontrol) dalam percobaan ini adalah air sebanyak 20 ml

2. Buatlah tabel hasil pengamatan yang sesuai dengan hasil percobaan!

Jumlah air suntikan A

Jumlah air suntikan B

PERCOBAAN 1	3	13
	2	12
	1	15
PERCOBAAN 2	Jumlah air suntikan B	Jumlah air suntikan A
	15	1
	12	2
	13	3

B. ANALISIS

Diskusikanlah dengan teman kelompokmu, beberapa persoalan berikut!

1. Jelaskan perubahan yang terjadi saat volume air pada suntikan kecil diubah?

Jawab:

Ketika suntikan kecil di tekan maka volume air pada suntikan besar bertambah dan sebaliknya ketika suntikan kecil ditarik maka volume air pada suntikan besar berkurang.

2. Jelaskan perubahan yang terjadi saat volume air pada suntikan besar berubah?

Jawab:

Ketika suntikan besar di tekan maka volume air pada suntikan kecil bertambah
Ketika suntikan besar di tarik maka volume air pada suntikan kecil berkurang.

3. Berdasarkan temuan pada no 1 dan 2 beserta informasi yang kalian peroleh dari literatur(buku dan lain-lain), apa nama dari fenomena tersebut? Jelaskan pengertian dari fenomena tersebut!

Jawab:

Fenomena tersebut merupakan salah satu penerapan hukum Pascal yaitu tekanan yg diadakan dari luar kepada zat cair yg ada di dlm ruangan tertutup akan diteruskan oleh zat cair itu ke segala arah dgn sama rata.

4. Sebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi fenomena diatas?

Jawab:

1. Gaya penghisap suntikan besar
2. Gaya pengisap suntikan kecil
3. Luas penampang suntikan besar
4. Luas penampang suntikan kecil

5. Secara matematis besarnya fenomena tersebut dalam ilmu fisika dapat dinyatakan menggunakan sebuah persamaan. Tuliskan persamaan tersebut beserta keterangannya!

Jawab:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$F_1 \ \& \ F_2$: gaya penghisap 1 & 2 (N)
 $A_1 \ \& \ A_2$: luas penampang pengisap 1 & 2 (m²)

6. Bagaimana hubungan antara variabel-variabel pada temuan diatas?? Jelaskan jawabanmu!

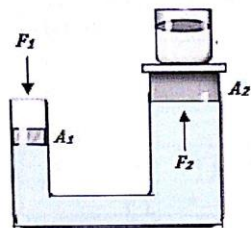
Jawab:

Variabel F_1 berbanding terbalik dgn A_2
Variabel F_2 berbanding terbalik dgn A_1
Variabel F_1 berbanding lurus dgn F_2
Variabel A_1 berbanding lurus dgn A_2

7. Sebutkan 3 contoh penerapan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari!

Jawab:

- rem hidrolis pada motor / mobil
- alat pengepres hidrolis
- dongkrak hidrolis



8. Perhatikan gambar diatas, sebutkan cara-cara yang dapat dilakukan untuk memperbesar gaya pada F_2 dan jelaskan alasanmu!

Jawab:

- memperkecil luas penampang A_2
- memperbesar gaya F_1
- memperkecil luas penampang A_1

9. Tuliskan kesimpulan yang kalian dapat dalam percobaan ini!

Jawab:

Hukum pascal menyatakan bahwa tekanan yg diberikan pada zat cair dlm ruang tertutup akan diteruskan sama besar ke segala arah.

C. Evaluasi

Kerjakan soal-soal dibawah ini!

1. Sebuah dongkrak mempunyai penampang berbentuk silinder. Diameter silinder kecil adalah 8 cm dan diameter silinder besar adalah 320 cm. Jika pada diameter kecil beban 500 N. Berapakah Beban pada penampang besar agar dongkrak itu setimbang?

Jawab:

$$\text{Dik} = F_1 = 500 \text{ N}$$

$$\text{Dit} = F_2 ?$$

$$d_1 = 8 \text{ cm} = 0,08 \text{ m}$$

$$d_2 = 320 \text{ cm} = 3,2 \text{ m}$$

Jawab :

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$$\frac{500}{\pi \cdot 0,04^2} = \frac{F_2}{\pi \cdot 1,6^2}$$

$$F_2 = \frac{500 \cdot 2,56}{0,0016}$$

$$= 800.000 \text{ N}$$

2. Sebuah pompa hidrolik yang mempunyai perbandingan penghisap 1:50 . Jika pada penghisap besar dimuati mobil dengan berat 35.000 N, berapakah gaya minimal yang harus diberikan pada penghisap kecil agar keadaan setimbang?

Jawab:

$$\text{Dik} = F_1 : F_2 = 1 : 50$$

$$F_2 = 35.000 \text{ N}$$

$$\text{Dit} = F_1 ?$$

Jawab =

$$\frac{1}{50} = \frac{F_2}{35.000}$$

$$F_1 = \frac{35.000}{50}$$

$$F_1 = 700 \text{ N}$$

Nama : Maghfira Renanda
No : 16
Kelompok : 4

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 03 Hukum Archimedes

Indikator:

1. Menyebutkan pengertian dari hukum archimedes
2. Menyebutkan syarat keadaan benda di dalam air hukum archimedes pada kapal
3. Menganalisis hubungan antara massa jenis benda terhadap gaya angkat benda
4. Menganalisis massa jenis benda pada fenomena hukum archimedes
5. Menganalisis pengaruh kedalaman terhadap gaya angkat benda

Petunjuk:

1. Kerjakan LKPD sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh guru
2. Carilah literatur yang berkaitan dengan Fluida Statis
3. Tanyakan kepada guru jika ada pertanyaan yang belum dipahami

-----Selamat Mengerjakan-----

1. karena tidak ada

2. Buatlah dugaan/perkiraan jawaban atas pertanyaan yang kalian ajukan pada bagian sebelumnya!

Jawab:

1. Karena tidak ada makhluk hidup yang dapat hidup di tempat ini.
2. Massa jenis manusia lebih kecil dari massa jenis air laut.
3. Hukum Archimedes
4. Karena kadar garamnya tinggi sehingga massa jenis manusia lebih kecil dari massa jenis air laut.
5. Gaya berat, massa jenis fluida, volume benda yg tercelup, percepatan gravitasi.

3. Berdasarkan pertanyaan-pertanyaan yang telah kalian ajukan, tuliskan 1 pertanyaan yang kalian anggap yang paling berkaitan dengan artikel di atas!

Jawab:

Hukum apa yang berlaku untuk peristiwa tsb

1. karena tidak ada

2. Buatlah dugaan/perkiraan jawaban atas pertanyaan yang kalian ajukan pada bagian sebelumnya!

Jawab:

1. Karena tidak ada makhluk hidup yang dapat hidup di tempat ini.
2. Massa jenis manusia lebih kecil dari massa jenis air laut.
3. Hukum Archimedes
4. Karena kadar garamnya tinggi sehingga massa jenis manusia lebih kecil dari massa jenis air laut.
5. Gaya berat, massa jenis fluida, volume benda yg tercelup, percepatan gravitasi.

3. Berdasarkan pertanyaan-pertanyaan yang telah kalian ajukan, tuliskan 1 pertanyaan yang kalian anggap yang paling berkaitan dengan artikel di atas!

Jawab:

Hukum apa yang berlaku untuk peristiwa tsb

10. Kalikan m_a dengan percepatan gravitasi dan catatlah hasilnya! ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$)
11. Ulangi langkah percobaan untuk kubus jenis lain!

Percobaan 2

1. Ukurlah berat kubus kuningan di udara menggunakan dinamometer dan catat hasil pengukuran! $0,7 \text{ N}$
2. Isilah gelas ukur dengan ~~50~~ 70 ml air dan masukkan kubus kuningan ke dalam air! $70 \rightarrow 78,5$
3. Ukurlah berat kubus setelah di masukkan ke dalam air dan hitunglah selisih berat benda di udara dan di dalam air!
4. Ukurlah volume air di dalam gelas ukur dan hitunglah selisih volume air sebelum dan sesudah kubus dimasukkan!
5. Ulangi percobaan untuk kubus jenis lain!

A. Data Percobaan

1. Tuliskan apa saja variabel yang diukur dalam percobaan di atas!
 - a. Besaran terukur yang sengaja diubah-ubah (Variabel bebas) dalam percobaan ini adalah Selisih massa air dengan massa tutup toples
 - b. Besaran terukur yang tergantung dari besaran lain (Variabel Terikat) dalam percobaan ini adalah volume air yang tumpah
 - c. Besaran dalam pengukuran dengan kondisi tetap (Variabel Kontrol) dalam percobaan ini adalah massa 3 benda

2. Buatlah tabel hasil pengamatan yang sesuai dengan hasil percobaan!

No	Jenis benda	W_u	W_a	$m_{\text{air}} - m_a$	$m_a \cdot g$	V	F_a
1	Tembaga	7gr	65gr	0,3571 gr	0,82	13m ³	130N
2	Kuningan	7gr	65gr	0,356 gr	0,82	14m ³	140N
3	Besi	7gr	55gr	367,6 gr	0,82	165m ³	165N

- Percobaan I

No	Jenis benda	W_u	W_a	$W_u - W_a$	V_1 sebelum	V_2 sesudah	$V_2 - V_1$
1	Tembaga	0,7 N	0,55 N	$0,7 - 0,55 = 0,15$	78 N	70 N	8 m ³
2	Kuningan	0,7 N	0,6 N	$0,7 - 0,6 = 0,1$	78 N	70 N	8 m ³
3	Besi	0,6 N	0,6 N	$0,6 - 0,6 = 0$	78 N	70 N	8 m ³

Percobaan 2

B. ANALISIS

Diskusikanlah dengan teman kelompokmu, beberapa persoalan berikut!

1. Saat balok dimasukkan ke dalam air, Jelaskan apa yang terjadi!

Jawab:

Percobaan I : Volume air akan tumpah saat balok dimasukkan dalam air dalam keadaan melayang.

Percobaan II : Tinggi air akan bertambah.

2. Jelaskan penyebab kejadian tersebut?

Jawab:

Karena volume benda sama dengan volume air yang tumpah atau pertambahan tinggi air.

3. Bagaimana perbandingan berat air yang tumpah dengan selisih berat benda di udara dan di dalam air?

Jawab:

di dalam air lebih ringan dibanding berat benda di udara

4. Berdasarkan temuan pada no 1 serta informasi yang kalian peroleh dari literatur, apa nama dari temuan diatas? Menurut kalian bagaimana pengertian dari temuan diatas?

Jawab:

↳ disebabkan karena ada hukum Archimedes

"Benda yang berada didalam fluida baik sebagian maupun seluruhnya akan mendapat gaya keatas yg besarnya sama dg berat fluida yg dipindahkan"

5. Sebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi temuan diatas?

Jawab:

- Massa jenis fluida

- Tekanan gravitasi

- Volume benda yg tercelup

benda

6. Secara matematis besanya temuan tersebut dapat dinyatakan menggunakan sebuah persamaan. Tuliskan persamaan tersebut beserta keterangannya!

Jawab:

$$F_A = \rho V g$$

F_A = Gaya keatas (N)

ρ = massa jenis fluida (kg/m^3)

V = Volume benda tercelup

g = Percepatan gravitasi

7. Apa yang menyebabkan benda terapung, melayang dan tenggelam? Jelaskan!

Jawab:

Terapung

massa jenis benda < massa jenis fluida

Melayang

$\rho_{\text{benda}} = \rho_{\text{fluida}}$

Tenggelam

$\rho_{\text{benda}} > \rho_{\text{air}}$

8. Sebuah perahu bermassa 100 ton. Berapakah volume minimal perahu agar dapat terapung pada:

- Air tawar dengan massa jenis $1 \text{ gram/cm}^3 \rightarrow 1000 \text{ kg/m}^3$
- Air laut dengan massa jenis $1,03 \text{ gram/cm}^3 \rightarrow 1030 \text{ kg/m}^3$

Jawab:

a. $W < F_a$

$$m \cdot g = \rho \cdot V \cdot g$$

$$100 \times 10 = 1000 \times V \times 10$$

$$1000 = 10 \cdot 000 V$$

$$V = 0,1 \text{ m}^3$$

b. $W : F_a$

$$m \cdot g = \rho \cdot V \cdot g$$

$$100 \times 10 = 1030 \times V \times 10$$

$$1000 = 10300 V$$

$$V = \frac{1000}{10300} = 0,097 \text{ m}^3$$

9. Apakah kedalaman fluida mempengaruhi besarnya gaya angkat suatu benda? jelaskan alasanmu!

Jawab:

Tidak, karena walaupun kedalaman air diubah, tak akan berpengaruh pada gaya angkat.

10. Tuliskan kesimpulan yang kalian peroleh berdasarkan temuan-temuan dalam percobaan ini!

Jawab:

Bem Berat benda saat berada di fluida akan terasa lebih ringan dibanding berat benda di udara.

C. Evaluasi

Kerjakan soal-soal berikut secara mandiri!

1. Dua buah kapal identik berlayar pada kedalaman yang sama, kapal A berlayar di laut dan kapal B berlayar di sungai. Kapal mana yang volume terapungnya lebih besar jika massa jenis air laut lebih besar dari massa jenis air sungai? Jelaskan jawabanmu!

Jawab:

Kapal A mempunyai volume terapung yg lebih besar karena larutan mengandung kadar garam lebih tinggi daripada di sungai sehingga akan memperbesar massa jenisnya.

2. Hitunglah gaya angkat benda menggunakan rumus yang anda dapat berdasarkan selisih volume pada percobaan kedua!

Jawab:

Tembaga

$$F_A = \rho \cdot V \cdot g \cdot 0.5$$

$$= 1000 \times 8 \times 10$$

$$= 80000 \text{ N/m}^3$$

Kuningan

$$F_A = \rho \cdot V \cdot g$$

$$= 1000 \cdot 8 \cdot 10$$

$$= 80000 \text{ N/m}^3$$

Besi

$$F_A = \rho \cdot V \cdot g$$

$$= 1000 \cdot 8 \cdot 10$$

$$= 80000 \text{ N/m}^3$$

3. Bagaimana perbandingan hasil perhitungan gaya angkat dengan berat zat cair pada percobaan 1?

Jawab:

~~Tembaga~~

$$\rho \cdot V \cdot g = m \cdot g$$

$$13 : 130$$

$$1 : 10$$

Tembaga

$$\rho \cdot V \cdot g = m \cdot g$$

$$13 : 130$$

$$1 : 10$$

Kuningan

$$\rho \cdot V \cdot g = m \cdot g$$

$$14 : 140$$

$$1 : 10$$

Besi

$$\rho \cdot V \cdot g = m \cdot g$$

$$16.5 : 165$$

$$1 : 10$$

**FORMAT OBSERVASI
KEGIATAN PEMBELAJARANDI KELAS
DAN SISWA**

LOKASI OBSERVASI : SMA Negeri 1 Mlati
NAMA MAHASISWA : Nur Khoiri Hidayati
NO. MAHASISWA : 13302241034
FAK./ PROGAM STUDI : FMIPA/ Pendidikan Fisika
TANGGAL OBSERVASI : 8 Desember 2016

No	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan
A.	Perangkat Pembelajaran	
	1. Kurikulum Tingkat Satuan Pembelajaran	Sesuai dengan KTSP yang telah ditetapkan oleh sekolah menyesuaikan situasi dan kondisi peserta didik
	2. Silabus	Silabus Sesuai dengan silabus yang telah dirancang dan dibawa oleh guru saat pemaparan materi
	3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	Sesuai dengan SK dan KD yang telah ditetapkan
B.	Proses Pembelajaran	
	1. Metode pembelajaran	Guru menggunakan metode ceramah dan latihan soal
	2. Membuka pelajaran	Salam, doa, cek kehadiran, apersepsi, motivasi, tujuan pembelajaran
	3. Penyajian Materi	Diawali dengan pemaparan tema, pemaparan sub tema, melakukan eksplorasi (menjelaskan menggunakan <i>power point</i>) elaborasi (melakukan tanya jawab dengan peserta didik dengan metode peserta didik mengacungkan tangan, memberikan materi dengan menjelaskan dan memberikan pertanyaan mengenai materi tersebut) dan konfirmasi (penyimpulan atas jawaban peserta didik dan penegasan kembali materi yang telah diberikan serta menanyakan pada peserta didik pemahaman atas materi yang digunakan)
	4. Penggunaan waktu	Penggunaan waktu dalam pembelajaran telah sesuai dengan RPP. Tetapi, RPP tidak semuanya terlaksana 100% karena terkadang di sekolah maupun guru mata pelajaran memiliki agenda mendadak sehingga waktu pembelajaran dikurangi. Selama ini pengalokasian waktu telah baik untuk

		pembukaan, kegiatan inti dan penutup.
	5. Penggunaan Bahasa	Komunikasi yang dilakukan selama proses pembelajaran menggunakan bahasa Indonesia. Tapi terkadang menggunakan bahasa Jawa sebagai bahasa daerah di Yogyakarta.
	6. Penggunaan Media	pembelajaran masih banyak didominasi oleh metode ceramah.
	7. Gerak	Guru hanya di depan kelas untuk menjelaskan materi
	8. Cara Memotivasi Siswa	Memberi pujian pada peserta didik yang berani menjawab pertanyaan.
	9. Teknik Bertanya	Guru biasanya menyiapkan pertanyaan terlebih dahulu sebelum menunjuk peserta didik untuk menjawab pertanyaan dan menawarkan kepada peserta didik untuk bertanya kembali jika ada hal yang belum jelas. Akan tetapi sebagian peserta didik enggan bertanya.
	10. Teknik penguasaan kelas	Guru dapat menguasai kelas dengan baik. peserta didik yang tidak memperhatikan penjelasan guru, dipanggil dan diminta untuk mengulang apa yang disampaikan guru.
	11. Bentuk dan Cara Evaluasi	Salah satu peserta didik ditunjuk untuk menjawab pertanyaan dari guru dan menjelaskan kembali materi yang telah disampaikan.
	12. Menutup Pelajaran	Kesimpulan, refleksi (pemberian makna), evaluasi, memotivasi peserta didik , doa dan salam penutup
C.	Perilaku peserta didik	
	1. Perilaku siswa di dalam kelas	Secara keseluruhan sudah memperhatikan, namun masih ada yang melamun dan brisik sendiri dan tidak memperhatikan.
	2. Perilaku peserta didik di luar kelas	Perilaku peserta didik di luar kelas cenderung bersikap sopan terhadap guru, karyawan maupun warga sekolah lainnya. peserta didik juga berpakaian rapi selama di sekolah.

LAMPIRAN 2: INSTRUMEN PENGUMPULAN DATA

- **Angket Validasi RPP**
 - **Angket Validasi LKPD Pendekatan *Inquiry***
 - **Angket Validasi Kisi-Kisi Soal *Pretest-Posttest***
 - **Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP**
- **Lembar Observasi Keterampilan Proses Peserta Didik**
 - **Angket Respon Peserta Didik**

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN(RPP)

Materi Pokok : Fluida
Sub Materi : Fluida Statis
Sasaran Program : Peserta Didik SMA XI IPA Semester 2
Judul Penelitian : Pengembangan Lembar kerja Peserta Didik *Inquiry* Berbasis Siklus Belajar 5E untuk meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMA
Peneliti : Nur Khoiri Hidayati
Validator :
Tanggal :
Petunjuk :

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak atau ibu sebagai ahli materi
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/ibu sebagai ahli materi khususnya sub materi fluida statis
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check(√) pada kolom skala penilaian
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada kolom yang disediakan

Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

A. Lembar Validasi RPP

No	Komponen RPP	Skor					Komentar/Saran
		5	4	3	2	1	
A	Identitas Mata Pelajaran						
1.	Satuan pendidikan, kelas, semester, mater, sub materi, jumlah pertemuan	✓					
B	Perumusan Indikator						
1.	Kesesuaian dengan SK dan KD	✓					
2.	Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional denga kompetensi dasar yang diukur	✓					
3.	Kesesuaian dengan aspek pengetahuan	✓					
C	Perumusan Tujuan Pembelajaran						
1	Kesesuaian dengan proses dan hasil belajar yang diharapkan tercapai	✓					
2	Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar	✓					
D	Pemilihan Materi Ajar						
1	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	✓					
2	Kesesuaian dengan karakteristik siswa	✓					
3	Kesesuaian materi dengan alokasi waktu	✓					
E	Pemilihan Sumber Belajar						

1	Kesesuaian sumber belajar dengan SK dan KD	✓					
2	Kesesuaian sumber belajar dengan materi pembelajaran	✓					
F	Model Pembelajaran						
1	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	✓					
G	Skenario Pembelajaran						
1	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti dan penutup dengan jelas	✓					
2	Kesesuaian penyajian dengan sistematika materi	✓					
3	Kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi	✓					
H	Penilaian						
1	Kesesuaian dengan teknik dan bentuk penilaian autentik	✓					
2	Kesesuaian dengan indikator pencapaian kompetensi	✓					
3	Kesesuaian kunci jawaban dengan soal	✓					

B. Komentar Umum dan Saran Perbaikan

Revisi sesuai saran yg tertulis pd draf RPP

C. Kesimpulan

RPP ini dinyatakan *)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu pada nomor


Dimodifikasi dari daftar pustaka :

Mahfudz, Khawarizmy. 2016. Pengembangan LKPD Fisika Berbasis Ideal Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Peserta Didik

SMA. Yogyakarta: FMIPA UNY

Yogyakarta, Januari 2017

Validator



SUKARDI YONO

NIP.

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN(RPP)

Materi Pokok : Fluida
Sub Materi : Fluida Statis
Sasaran Program : Peserta Didik SMA XI IPA Semester 2
Judul Penelitian : Pengembangan Lembar kerja Peserta Didik *Inquiry* Berbasis Siklus Belajar 5E untuk meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMA
Peneliti : Nur Khoiri Hidayati
Validator :
Tanggal :
Petunjuk :

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak atau ibu sebagai ahli materi
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/ibu sebagai ahli materi khususnya sub materi fluida statis
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check(✓) pada kolom skala penilaian
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada kolom yang disediakan

Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

A. Lembar Validasi RPP

No	Komponen RPP	Skor					Komentar/Saran
		5	4	3	2	1	
A	Identitas Mata Pelajaran						
1.	Satuan pendidikan, kelas, semester, mater, sub materi, jumlah pertemuan		✓				
B	Perumusan Indikator						
1.	Kesesuaian dengan SK dan KD		✓				
2.	Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi dasar yang diukur		✓				
3.	Kesesuaian dengan aspek pengetahuan		✓				
C	Perumusan Tujuan Pembelajaran						
1	Kesesuaian dengan proses dan hasil belajar yang diharapkan tercapai		✓				
2	Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar		✓				
D	Pemilihan Materi Ajar						
1	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	✓					
2	Kesesuaian dengan karakteristik siswa		✓				
3	Kesesuaian materi dengan alokasi waktu		✓				
E	Pemilihan Sumber Belajar						

1	Kesesuaian sumber belajar dengan SK dan KD		✓				
2	Kesesuaian sumber belajar dengan materi pembelajaran		✓				
F	Model Pembelajaran						
1	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik		✓				
G	Skenario Pembelajaran						
1	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti dan penutup dengan jelas	✓					
2	Kesesuaian penyajian dengan sistematika materi		✓				
3	Kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi		✓				
H	Penilaian						
1	Kesesuaian dengan teknik dan bentuk penilaian autentik		✓				
2	Kesesuaian dengan indikator pencapaian kompetensi		✓				
3	Kesesuaian kunci jawaban dengan soal		✓				

B. Komentar Umum dan Saran Perbaikan

- Di identitas perlu ditambah satuan pendidikan
- Di halaman terakhir diberi identitas pembuat dan kepala sekolah
- Di Penilaian ditulis teknik penilaiannya apa
- Kalau Kelampiran Kurikulum dan Kisi Penilaian, ditulis di lampiran berapa

C. Kesimpulan

RPP ini dinyatakan *)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu pada nomor

Dimodifikasi dari daftar pustaka :

Mahfudz,Khawarizmy.2016. Pengembangan LKPD Fisika Berbasis Ideal Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Peserta Didik

SMA. Yogyakarta:FMIPA UNY

Yogyakarta, 18 Januari 2017

Validator



Kuswani

NIP. 196903021993012006

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK *INQUIRY ACTIVITY* BERBASIS SIKLUS BELAJAR 5E PADA MATERI POKOK FLUIDA STATIS

Jenis Bahan Ajar : Lembar Kerja Peserta Didik
Judul Produk : Lembar Kerja Peserta Didik *Inquiry Activity* Berbasis Siklus Belajar 5E pada Materi Pokok Fluida Statis
Peneliti : Nur Khoiri Hidayati

Bapak/Ibu yang Terhormat,

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik *Inquiry Activity* Berbasis Siklus Belajar 5E pada Materi Pokok Fluida Statis saya bermaksud mengadakan validasi LKPD yang dikembangkan tersebut. Lembar Validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang LKPD *Inquiry Activity* ini, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya LKPD tersebut untuk digunakan pada pembelajaran di sekolah.

Sehubungan dengan keperluan tersebut, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi berikut ini.

Penilaian Bapak/Ibu sangat membantu untuk perbaikan LKPD yang saya kembangkan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih

A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check*(√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada

Kriteria Penilaian :

5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik

2. Bapak/Ibu dimohon mengisi komentar pada kolom catatan
3. Bapak/Ibu dimohon memberi saran,kritik, atau masukan pada bagian masukan dan saran yang disediakan

B. Aspek Penilaian

No	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			5	4	3	2	1	
	Aspek Didaktik							
1	Memperhatikan adanya perbedaan individu	LKPD dapat dipahami oleh peserta didik dengan kemampuan berbeda	✓					
2	Memberikan penekanan pada proses untuk menemukan konsep	LKPD berfungsi sebagai petunjuk bagi peserta didik untuk mencari informasi	✓					
3	Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik	LKPD memberikan kesemoatan pada peserta didik untuk menulis dan berdialog dengan teman	✓					
4	Dapat mengembangkan kemampuan kimunikasi sosial,	Kegiatan dalam LKPD memungkinkan peserta didik berhubungan dengan	✓					

	emosional dan moral peserta didik	orang lain dan mengkomunikasikan pendapat dengan hasil kerjanya						
Aspek Kualitas materi dalam LKPD								
5	Kelengkapan Materi	Materi yang disajikan mencakup materi yang terkandung dalam Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar	✓					
6	Keleluasaan Materi	Materi yang disajikan mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian semua Standar Kompetensi	✓					
7	Kesesuaian Indikator	Indikator pembelajaran sesuai dengan SK dan KD	✓					
8	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	Materi yang disajikan dalam KLPD membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah diisyaratkan dalam indikator pencapaian Kompetensi Dasar	✓					
9	Kebenaran konsep materi	Konsep yang disajikan tidak menimbulkan banyak penafsiran dan sesuai dengan konsep yang berlaku dalam materi fluida statis	✓					
10	Keakuratan fakta dan data	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk	✓					

		mencapai keterampilan proses peserta didik	✓						
11	Keakuratan gambar dan ilustrasi	Gambar dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien	✓						
12	Keakuratan istilah	Istilah-istilah teknis sesuai dengan kelaziman yang berlaku pada materi fluida statis	✓						
13	Keakuratan notasi simbol dan ikon	Notasi dan simbol disajikan secara benar menurut kelaziman yang berlaku dalam materi fluida statis	✓						
14	Kesistematian urutan materi	Materi disajikan secara urut dan sistematis	✓						
15	Kesesuaian urutan materi dengan kemampuan peserta didik	Urutan materi disajikan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	✓						
16	Dorongan uraian isi terhadap pengembangan keterampilan proses sains peserta didik	LKPD dapat mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan proses sains	✓						
17	Dorongan mencari informasi lebih	Petunjuk dalam LKPD mendorong siswa untuk mencari informasi lebih lanjut	✓						
Aspek Kesesuaian LKPD Inquiry Activity Berbasis siklus belajar 5E									

18	Orientasi siswa pada keterampilan proses	LKPD menghasilkan pertanyaan yang dapat membimbing peserta didik untuk mengasah keterampilan proses sesuai dengan tujuan pembelajaran	✓						
19	Mengorganisasi siswa untuk belajar	LKPD mengorganisasi siswa untuk belajar dan bekerja secara kritis dan kreatif	✓						
20	Menekankan pada pembentukan keterampilan proses	LKPD mengajarkan proses belajar dengan menggunakan daya pikir dan kreasi secara kritis dan kreatif	✓						

C. Saran dan Kritik

- Pada LKPD-01 perlu ada variasi fluida (cat cair)
- Pada LKPD-03 ada revisi pd point Analisa butir ① dan ②

D. Kesimpulan

Lembar Kerja Peserta Didik *Inquiry Activity* Berbasis Siklus Belajar 5E pada Materi Pokok Fluida Statis ini dinyatakan *):

1. Layak diproduksi tanpa revisi
2. Layak diproduksi dengan revisi
3. Tidak layak diproduksi

*) lingkari salah satu

Yogyakarta, Januari 2016

Validator



SUKARDI YONO

NIP. 196602161994121001

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK *INQUIRY* BERBASIS SIKLUS BELAJAR 5E PADA MATERI POKOK FLUIDA STATIS

Jenis Bahan Ajar : Lembar Kerja Peserta Didik
Judul Produk : Lembar Kerja Peserta Didik *Inquiry* Berbasis Siklus Belajar 5E pada Materi Pokok Fluida Statis
Peneliti : Nur Khoiri Hidayati

Bapak/Ibu yang Terhormat,

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik *Inquiry* Berbasis Siklus Belajar 5E pada Materi Pokok Fluida Statis saya bermaksud mengadakan validasi LKPD yang dikembangkan tersebut. Lembar Validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang LKPD *Inquiry* ini, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya LKPD tersebut untuk digunakan pada pembelajaran di sekolah.

Sehubungan dengan keperluan tersebut, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi berikut ini.

Penilaian Bapak/Ibu sangat membantu untuk perbaikan LKPD yang saya kembangkan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih

A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check*(√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada
Kriteria Penilaian :

5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik

2. Bapak/Ibu dimohon mengisi komentar pada kolom catatan
3. Bapak/Ibu dimohon memberi saran, kritik, atau masukan pada bagian masukan dan saran yang disediakan

B. Aspek Penilaian

No	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			5	4	3	2	1	
	Aspek Didaktik							
1	Memperhatikan adanya perbedaan individu	LKPD dapat dipahami oleh peserta didik dengan kemampuan berbeda		√				
2	Memberikan penekanan pada proses untuk menemukan konsep	LKPD berfungsi sebagai petunjuk bagi peserta didik untuk mencari informasi		√				
3	Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik	LKPD memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menulis dan berdialog dengan teman		√				
4	Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial,	Kegiatan dalam LKPD memungkinkan peserta didik berhubungan dengan		√				

	emosional dan moral peserta didik	orang lain dan mengkomunikasikan pendapat dengan hasil kerjanya		✓				
Aspek Kualitas materi dalam LKPD								
5	Kelengkapan Materi	Materi yang disajikan mencakup materi yang terkandung dalam Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar		✓				
6	Keleluasaan Materi	Materi yang disajikan mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian semua Standar Kompetensi		✓				
7	Kesesuaian Indikator	Indikator pembelajaran sesuai dengan SK dan KD		✓				
8	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	Materi yang disajikan dalam LKPD membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah diisyaratkan dalam indikator pencapaian Kompetensi Dasar	✓					
9	Kebenaran konsep materi	Konsep yang disajikan tidak menimbulkan banyak penafsiran dan sesuai dengan konsep yang berlaku dalam materi fluida statis		✓				
10	Keakuratan fakta dan data	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk		✓				

		mencapai keterampilan proses peserta didik						
11	Keakuratan gambar dan ilustrasi	Gambar dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien		✓				
12	Keakuratan istilah	Istilah-istilah teknis sesuai dengan kelaziman yang berlaku pada materi fluida statis		✓				
13	Keakuratan notasi simbol dan ikon	Notasi dan simbol disajikan secara benar menurut kelaziman yang berlaku dalam materi fluida statis		✓				
14	Kesistematian urutan materi	Materi disajikan secara urut dan sistematis		✓				
15	Kesesuaian urutan materi dengan kemampuan peserta didik	Urutan materi disajikan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik		✓				
16	Dorongan uraian isi terhadap pengembangan keterampilan proses sains peserta didik	LKPD dapat mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan proses sains		✓				
17	Dorongan mencari informasi lebih	Petunjuk dalam LKPD mendorong siswa untuk mencari informasi lebih lanjut		✓				
Aspek Kesesuaian LKPD Inquiry Berbasis siklus belajar 5E								

18	Orientasi siswa pada keterampilan proses	LKPD menghasilkan pertanyaan yang dapat membimbing peserta didik untuk mengasah keterampilan proses sesuai dengan tujuan pembelajaran		~				
19	Mengorganisasi siswa untuk belajar	LKPD mengorganisasi siswa untuk belajar dan bekerja secara kritis dan kreatif		✓				
20	Menekankan pada pembentukan keterampilan proses	LKPD mengajarkan proses belajar dengan menggunakan daya pikir dan kreasi secara kritis dan kreatif		✓				

C. Saran dan Kritik

- Dlm LKPD perlu ditambah lagi soal evaluasinya.
- Dlm LPPD Hubun Pascal, soal evaluasi belum variatif.

D. Kesimpulan

Lembar Kerja Peserta Didik *Inquiry* Berbasis Siklus Belajar 5E pada Materi Pokok Fluida Statis ini dinyatakan *):

1. Layak diproduksi tanpa revisi
- ② 2. Layak diproduksi dengan revisi
3. Tidak layak diproduksi

*) lingkari salah satu

Yogyakarta, Januari 2016
Validator


Kuswatiningsih

NIP.

LEMBAR VALIDASI
KISI-KISI SOAL PRETES-POSTES

Materi Pokok : Fluida
Sub Materi : Fluida Statis
Sasaran Program : Peserta Didik SMA XI IPA Semester 2
Judul Penelitian : Pengembangan Lembar kerja Peserta Didik *Inquiry* Berbasis Siklus Belajar 5E untuk meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMA
Peneliti : Nur Khoiri Hidayati
Validator :
Tanggal :
Petunjuk :

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak atau ibu sebagai ahli materi
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/ibu sebagai ahli materi khususnya sub materi fluida statis
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check(✓) pada kolom skala penilaian
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada kolom yang disediakan

A. Lembar Validasi Kisi-kisi soal pretes-postest

No	Kriteria	Skor					Komentar/saran
		5	4	3	2	1	
1	Indikator yang digunakan sesuai dengan SK dan KD		✓				
2	Soal merepresentasikan seluruh indikator yang ada			✓			
3	Menggubakan kata-kata baku		✓				
4	Paket soal sesuai dengan taksonomi Bloom		✓				
5	Terdapat metode penghitungan nilai		✓				
6	Terdapat kunci jawaban soal			✓			

B. Komentar Umum dan Saran Perbaikan

Kalau kunci jawaban berupa bilangan perlu diuraikan.

C. Kesimpulan

Kisi-kisi soal pretes-postes ini dinyatakan *)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu pada nomor

Yogyakarta, Januari 2017

Validator



NIP.

LEMBAR VALIDASI
KISI-KISI SOAL PRETES-POSTES

Materi Pokok : Fluida
Sub Materi : Fluida Statis
Sasaran Program : Peserta Didik SMA XI IPA Semester 2
Judul Penelitian : Pengembangan Lembar kerja Peserta Didik *Inquiry* Berbasis Siklus Belajar 5E untuk meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMA
Peneliti : Nur Khoiri Hidayati
Validator :
Tanggal :
Petunjuk :

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak atau ibu sebagai ahli materi
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/ibu sebagai ahli materi khususnya sub materi fluida statis
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check() pada kolom skala penilaian
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada kolom yang disediakan

A. Lembar Validasi Kisi-kisi soal pretes-postest

No	Kriteria	Skor					Komentar/saran
		5	4	3	2	1	
1	Indikator yang digunakan sesuai dengan SK dan KD	✓					
2	Soal merepresentasikan seluruh indikator yang ada	✓					
3	Menggubakan kata-kata baku	✓					
4	Paket soal sesuai dengan taksonomi Bloom	✓					
5	Terdapat metode penghitungan nilai	✓					
6	Terdapat kunci jawaban soal	✓					

B. Komentar Umum dan Saran Perbaikan

Revisi sesuai yg tertulis pd draf instrumen

C. Kesimpulan

Kisi-kisi soal pretes-postes ini dinyatakan *)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu pada nomor

Yogyakarta, Januari 2017

Validator



SUKARDI TONO

NIP.

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Materi Pokok : Fluida Statis

Kelas : XI IPA

Observer : Pasadea Amalia

Tanggal : 4 Februari 2017

Pertemuan : I

Petunjuk:

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai observer
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu sebagai observer
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda cek(√) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Bapak/Ibu.

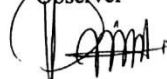
No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
A	Pendahuluan			
	<ul style="list-style-type: none">➤ Guru membuka pelajaran dengan salam dan mengkondisikan kelas➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran➤ Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok	✓ ✓ ✓		
	FASE ENGAGEMENT <ul style="list-style-type: none">➤ Guru membagikan LKPD 01 kepada peserta didik➤ peserta didik membaca bacaan dan mengerjakan no 1 sampai no 3 dengan waktu yang ditentukan	✓ ✓		
B	Kegiatan Inti			
	FASE EKSPLORATION <ul style="list-style-type: none">➤ peserta didik melaksanakan praktikum dan mengerjakan bagian data percobaan.➤ Guru memantau peserta didik dalam melaksanakan praktikum	✓ ✓		

	FASE EKSPANATION <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta peserta didik mengerjakan bagian analisis dengan metode diskusi ➤ Peserta didik mendiskusikan analisis data 	✓		
	FASE ELABORATION <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya ➤ Guru mengkonfirmasi hasil diskusi peserta didik dan membantu peserta didik menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran 	✓		
C	Penutup			
	FASE EVALUATION <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta siswa mengungkapkan kembali konsep yang telah didapatkan ➤ Guru meminta siswa mengerjakan bagian evaluasi pada LKPD 01 	✓		

Saran Umum dan Komentar

Yogyakarta, 4 Februari 2017

Observer



Rosadea Amalia

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Materi Pokok : Fluida Statis

Kelas : XI IPA

Observer : Puspa Indah Devitasari

Tanggal : 7 Februari 2019

Pertemuan : II

Petunjuk:

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai observer
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu sebagai observer
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda cek(✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Bapak/Ibu.

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
A	Pendahuluan			
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membuka pelajaran dengan salam dan mengkondisikan kelas ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ➤ Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok 	<div>✓</div> <div>✓</div> <div>✓</div>		
	FASE ENGAGEMENT <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membagikan LKPD 02 kepada peserta didik ➤ peserta didik membaca bacaan dan mengerjakan no 1 sampai no 3 dengan waktu yang ditentukan 	<div>✓</div> <div>✓</div>		
B	Kegiatan Inti			
	FASE EKSPLORATION <ul style="list-style-type: none"> ➤ peserta didik melaksanakan praktikum dan mengerjakan bagian data percobaan. ➤ Guru memantau peserta didik dalam melaksanakan praktikum 	<div>✓</div> <div>✓</div>		

	FASE EKSPPLANATION ➤ Guru meminta peserta didik mengerjakan bagian analisis dengan metode diskusi ➤ Peserta didik mendiskusikan analisis data	✓		
	FASE ELABORATION ➤ Guru meminta salah satu kelompok mepresentasikan hasil diskusinya ➤ Guru mengkonfirmasi hasil diskusi peserta didik dan membantu peserta didik menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran	✓	✓	
C	Penutup			
	FASE EVALUATION ➤ Guru meminta siswa mengungkapkan kembali konsep yang telah didapatkan ➤ Guru meminta siswa mengerjakan bagian evaluasi pada LKPD 02	✓	✓	

Saran Umum dan Komentar

Yogyakarta, 7 Februari 2019
Observer



Puspa Indah Devitasari

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Materi Pokok : Fluida Statis

Kelas : XI IPA 1

Observer : Ririn Pahiwi

Tanggal : 11 Februari 2019

Pertemuan : IV

Petunjuk:

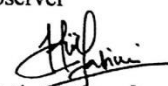
1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai observer
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu sebagai observer
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda cek(✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Bapak/Ibu.

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
A	Pendahuluan			
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membuka pelajaran dengan salam dan mengkondisikan kelas ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ➤ Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok 	✓ ✓ ✓		
	FASE ENGAGEMENT <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membagikan LKPD 03 kepada peserta didik ➤ peserta didik membaca bacaan dan mengerjakan no 1 sampai no 3 dengan waktu yang ditentukan 	✓ ✓		
B	Kegiatan Inti			
	FASE EKSPLORATION <ul style="list-style-type: none"> ➤ peserta didik melaksanakan praktikum dan mengerjakan bagian data percobaan. ➤ Guru memantau peserta didik dalam melaksanakan praktikum 	✓ ✓		

	FASE EKSPANATION ➤ Guru meminta peserta didik mengerjakan bagian analisis dengan metode diskusi ➤ Peserta didik mendiskusikan analisis data	✓ ✓		
	FASE ELABORATION ➤ Guru meminta salah satu kelompok mepresentasikan hasil diskusinya ➤ Guru mengkonfirmasi hasil diskusi peserta didik dan membantu peserta didik menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran	✓ ✓		
C	Penutup			
	FASE EVALUATION ➤ Guru meminta siswa mengungkapkan kembali konsep yang telah didapatkan ➤ Guru meminta siswa mengerjakan bagian evaluasi pada LKPD 03	✓ ✓		

Saran Umum dan Komentar

Yogyakarta, 11 Februari 2017
Observer


Ririn Ratiwi

Lembar Observasi Keterampilan Proses

Nama Observer : Pasadea Amalia

Hari/Tanggal : 4 Februari 2017

Kelompok : 4


Petunjuk:

1. Pengamat mengamati kelompok peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung
2. Pengamat menuliskan skor pada masing-masing kolom sesuai dengan jumlah indikator yang terpenuhi

No	Keterampilan Proses Sains	Skor													
		Kelompok:							Kelompok:						
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
1	Mengamati	1	4	9	15				7	8	23	32			
2	Menyusun Hipotesis	1	1	0	1										
3	Mengidentifikasi Variabel														
4	Melakukan eksperimen	3	3	4	4				3	4	3	4			
5	Membuat Tabel														
6	Membuat Kesimpulan														

Yogyakarta, 4 Februari 2017

Observer



PASADEA AMALIA

Lembar Observasi Keterampilan Proses

Nama Observer: Ririh Ratiwi

Hari/Tanggal : 11 Februari 2017

Kelompok : 8

Petunjuk:


1. Pengamat mengamati kelompok peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung
2. Pengamat menuliskan skor pada masing-masing kolom sesuai dengan jumlah indikator yang terpenuhi

No	Keterampilan Proses Sains	Skor													
		Kelompok:							Kelompok:						
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
		12	16	20	24				27	29	11	10			
1	Mengamati	1	1	1	1				1	0	1	1			
2	Menyusun Hipotesis														
3	Mengidentifikasi Variabel														
4	Melakukan eksperimen	3	3	2	4				4	3	4	3			
5	Membuat Tabel														
6	Membuat Kesimpulan														

Yogyakarta,

Observer

2017


Ririh Ratiwi

**Angket Respon Siswa terhadap LKPD Inquiry Activity Berbasis Siklus Belajar 5E
pada materi Fluida Statis**

Nama : *Della Febriyanti*

No : *89*

Petunjuk

Isilah dengan tanda checklist (✓) pada kolom sebelah kanan sesuai dengan pendapatmu sendiri

Pilih SS jika Sangat Setuju

S jika Setuju

TS jika Tidak Setuju

STS jika Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1	Pengantar yang diberikan menimbulkan rasa ingin tahu		✓		
2	Saya tidak tertarik melakukan percobaan saat belajar fisika				✓
3	Belajar dengan menggunakan LKPD membuat saya lebih memahami konsep-konsep dalam fluida statis		✓		
4	LKPD mempermudah saya dalam melakukan percobaan		✓		
5	Belajar dengan menggunakan LKPD membantu saya lebih aktif bertanya jawab saat melakukan percobaan		✓		
6	Saya mudah mengamati gejala fisika dalam percobaan		✓		

7	Saya mudah memahami bahasa yang digunakan dalam LKPD		✓		
8	Kata-kata dalam LKPD mudah dipahami		✓		
9	Masalah yang disajikan dalam LKPD sudah jelas		✓		
10	LKPD menyediakan ruang yang cukup untuk menuliskan jawaban	✓			
11	Gambar dalam LKPD jelas	✓			
12	Tampilan gambar sesuai, ukurannya tidak terlalu besar atau terlalu kecil	✓			
13	Tampilan LKPD dapat menarik perhatian saya	✓			

Berikan saran dan komentarmu untuk perbaikan LKPD ini!

Yogyakarta, 18 Februari 2017

Peserta Didik


Della F

LAMPIRAN 3: HASIL ANALISIS DATA

- **Analisis Kelayakan RPP Pendekatan *Inquiry***
- **Analisis Keterlaksanaan RPP Pendekatan *Inquiry***
- **Analisis Kelayakan LKPD Pendekatan *Inquiry***
- **Analisis Kelayakan Kisi-kisi Pendekatan *Inquiry***
 - **Analisis Hasil Respon Peserta Didik**
 - **Analisis Hasil *Pretest-Posttest* Peserta Didik**
- **Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik**

Hasil Analisis Kelayakan RPP Pendekatan *Inquiry*

No	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	validator		\bar{x}	Kriteria a dalam skala 5	PA(%)
		1	2			
A	Identitas Mata Pelajaran					
1	Satuan pendidikan, kelas, semester, mater, sub materi, jumlah pertemuan	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
B	Perumusan Indikator					
1	Kesesuaian dengan SK dan KD	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
2	Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi dasar yang diukur	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
3	Kesesuaian dengan aspek pengetahuan	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
C	Perumusan Tujuan Pembelajaran					
1	Kesesuaian dengan proses dan hasil belajar yang diharapkan tercapai	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
2	Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar	5	5	5	Sangat baik	100
D	Pemilihan Materi Ajar					
1	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
2	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
3	Kesesuaian materi dengan alokasi waktu	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
E	Pemilihan Sumber Belajar					
1	Kesesuaian sumber belajar dengan SK dan KD	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
2	Kesesuaian sumber belajar dengan materi pembelajaran	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
F	Model Pembelajaran					
1	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
G	Skenario Pembelajaran					
1	Menampilkan kegiatan pendahuluan,inti dan penutup dengan jelas	5	5	5	Sangat baik	100
2	Kesesuaian penyajian dengan	4	5	4,5	Sangat	88,88

	sistematika materi				baik	
3	Kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
H	Penilaian					
1	Kesesuaian dengan teknik dan bentuk penilaian autentik	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
2	Kesesuaian dengan indikator pencapaian kompetensi	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
3	Kesesuaian kunci jawaban dengan soal	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
Rata-rata				4,5	Sangat baik	90,12

**Data Hasil Analisis Keterlaksanaan RPP Pendekatan *Inquiry*
Pertemuan Pertama**

No	Kegiatan	Observer 1		Observer 2		Observer 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
A	Pendahuluan						
1	Guru membuka pelajaran dengan salam dan mengkondisikan kelas	1	0	1	0	1	0
2	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	1	0	1	0	1	0
3	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok	1	0	1	0	1	0
4	FASE ENGAGEMENT Guru membagikan LKPD 01 kepada peserta didik dan meminta peserta didik membaca bacaan dan mengerjakan no 1 sampai no 3 dengan waktu yang ditentukan	1	0	1	0	1	0
B	Kegiatan Inti						
1	FASE EKSPLORATION Guru meminta peserta didik melaksanakan praktikum dan mengerjakan bagian data percobaan	1	0	1	0	1	0
2	FASE EKSPLANATION Guru meminta peserta didik mengerjakan bagian analisis dengan metode diskusi	1	0	1	0	1	0
3	FASE ELABORATION Guru meminta salah satu kelompok mempresentasikan hasil	1	0	1	0	1	0

	diskusinya						
4	Guru mengkonfirmasi hasil diskusi peserta didik dan membantu peserta didik menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran	1	0	1	0	1	0
C	Penutup						
1	FASE EVALUATION Guru meminta peserta didik mengungkapkan kembali konsep yang telah didapatkan	1	0	1	0	1	0
2	Guru meminta peserta didik mengerjakan bagian evaluasi pada LKPD 01	1	0	1	0	1	0

**Data Hasil Analisis Keterlaksanaan RPP Pendekatan *Inquiry*
Pertemuan Kedua**

No	Kegiatan	Observer 1		Observer 2		Observer 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
A	Pendahuluan						
1	Guru membuka pelajaran dengan salam dan mengkondisikan kelas	1	0	1	0	1	0
2	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	1	0	1	0	1	0
3	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok	1	0	1	0	1	0
4	FASE ENGAGEMENT Guru membagikan LKPD 02 kepada peserta didik dan meminta peserta didik membaca bacaan dan mengerjakan no 1 sampai no 3 dengan waktu yang ditentukan	1	0	1	0	1	0
B	Kegiatan Inti						
1	FASE EKSPLORATION Guru meminta peserta didik melaksanakan praktikum dan mengerjakan bagian data percobaan	1	0	1	0	1	0
2	FASE EKSPLANATION Guru meminta peserta didik mengerjakan bagian analisis dengan metode diskusi	1	0	1	0	1	0
3	FASE ELABORATION Guru meminta salah satu kelompok mempresentasikan hasil	1	0	1	0	1	0

	diskusinya						
4	Guru mengkonfirmasi hasil diskusi peserta didik dan membantu peserta didik menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran	1	0	1	0	1	0
C	Penutup						
1	FASE EVALUATION Guru meminta peserta didik mengungkapkan kembali konsep yang telah didapatkan	1	0	1	0	1	0
2	Guru meminta peserta didik mengerjakan bagian evaluasi pada LKPD 02	1	0	1	0	1	0

**Data Hasil Analisis Keterlaksanaan RPP Pendekatan *Inquiry*
Pertemuan Ketiga**

No	Kegiatan	Observer 1		Observer 2		Observer 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
A	Pendahuluan						
1	Guru membuka pelajaran dengan salam dan mengkondisikan kelas	1	0	1	0	1	0
2	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	1	0	1	0	1	0
3	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok	1	0	1	0	1	0
4	FASE ENGAGEMENT Guru membagikan LKPD 03 kepada peserta didik dan meminta peserta didik membaca bacaan dan mengerjakan no 1 sampai no 3 dengan waktu yang ditentukan	1	0	1	0	1	0
B	Kegiatan Inti						
1	FASE EKSPLORATION Guru meminta peserta didik melaksanakan praktikum dan mengerjakan bagian data percobaan	1	0	1	0	1	0
2	FASE EKSPLANATION Guru meminta peserta didik mengerjakan bagian analisis dengan metode diskusi	1	0	1	0	1	0
3	FASE ELABORATION Guru meminta salah satu kelompok mempresentasikan hasil	1	0	1	0	1	0

	diskusinya						
4	Guru mengkonfirmasi hasil diskusi peserta didik dan membantu peserta didik menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran	1	0	1	0	1	0
C	Penutup						
1	FASE EVALUATION Guru meminta peserta didik mengungkapkan kembali konsep yang telah didapatkan	1	0	1	0	1	0
2	Guru meminta peserta didik mengerjakan bagian evaluasi pada LKPD 03	1	0	1	0	1	0

Data Hasil Analisis Kelayakan LKPD Pendekatan *Inquiry*

No	Butir Penilaian	Validator		\bar{x}	Kriteria dalam skala 5	PA (%)
		1	2			
A	Aspek Didaktik					
1	Memperhatikan adanya perbedaan individu	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
2	Memberikan penekanan pada proses untuk menemukan konsep	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
3	Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
4	Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional dan moral peserta didik	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
B	Aspek Kualitas materi dalam LKPD					
5	Kelengkapan Materi	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
6	Keleluasaan Materi	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
7	Kesesuaian Indikator	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
8	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
9	Kebenaran konsep materi	5	5	5	Sangat baik	100
10	Keakuratan fakta dan data	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
11	Keakuratan gambar dan ilustrasi	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
12	Keakuratan istilah	4		4,5	Sangat baik	88,88
13	Keakuratan notasi simbol dan ikon	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
14	Kesistematiskan urutan materi	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
15	Kesesuaian urutan materi dengan kemampuan peserta didik	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
16	Dorongan uraian isi terhadap pengembangan keterampilan proses sains peserta didik	4	5	4,5	Sangat baik	88,88

17	Dorongan mencari informasi lebih	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
C	Aspek Kesesuaian LKPD Inquiry Activity Berbasis siklus belajar 5E					
18	Orientasi siswa pada keterampilan proses	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
19	Mengorganisasi siswa untuk belajar	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
20	Menekankan pada pembentukan keterampilan proses	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
Rata-rata				4,52	Sangat baik	89,44

Data Hasil Analisis Kelayakan Kisi-Kisi Soal Pretest-Posttest

No	Kriteria	validator		\bar{x}	Kriteria dalam skala 5	PA (%)
		1	2			
1	Indikator yang digunakan sesuai dengan SK dan KD	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
2	Soal mempresentasikan seluruh indikator yang ada	3	5	4	baik	75
3	Menggunakan kata-kata baku	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
4	Paket soal sesuai dengan taksonomi Bloom	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
5	Terdapat metode perhitungan nilai	4	5	4,5	Sangat baik	88,88
6	Terdapat Kunci jawaban soal	3	5	4	baik	75
Rata-rata				4,3	Sangat baik	84,25

Data Analisis Angket Respon Peserta Didik

No	Aspek												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	1
2	3	3	3	2	4	3	3	2	3	4	4	3	4
3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3
6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4
9	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
10	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3
11	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4
12	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4
13	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	4	3	3
14	3	4	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3
15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
16	3	4	3	2	2	2	3	3	2	4	4	4	3
17	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
18	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
19	3	3	3	3	2	3	3	4	4	3	3	3	3
20	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4
21	3	3	3	3	4	4	3	3	2	3	4	4	3
22	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
23	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3
24	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2

Rata-rata

25	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
26	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
27	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	
28	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	
29	4	3	3	3	3	3	3	2	3	4	4	4	4	4	
30	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
31	4	4	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	
32	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	
Rata-rata	3,21	3,21	3,03	3,03	3,09	3,09	3,06	3	3,15	3,37	3,43	3,28	3,21	3,17	

Keterangan:

Aspek:

1. Pengantar yang diberikan menimbulkan rasa ingin tahu peserta didik
2. Pernyataan Ketertarikan peserta didik terhadap kegiatan praktikum dalam pembelajaran
3. Kegiatan dalam LKPD mendorong peserta didik dalam memahami konsep
4. LKPD mempermudah peserta didik dalam melaksanakan percobaan
5. LKPD mendorong peserta didik lebih aktif bertanya jawab
6. Percobaan mempermudah peserta didik dalam memahami gejala fisika
7. LKPD menggunakan bahasa yang mudah dipahami
8. Kalimat LKPD mudah dipahami
9. Masalah dalam LKPD sudah jelas
10. Ketersediaan ruang mengerjakan yang cukup dalam LKPD
11. Gambar dalam LKPD cukup jelas
12. Kesesuaian gambar pada LKPD
13. Tampilan LKPD menarik

Data Analisis Hasil Pretest-Posttest Kelas XI IPA 1

No Absen	Nilai Pretest	Nilai Posttest
1	4	8
2	4,67	7,33
3	3,33	6,67
4	2,67	6,67
5	4	9,33
6	2,67	6,67
7	2	6,67
8	2,67	6,67
9	4	8
10	4,67	8
11	4,67	9,33
12	5,33	8,67
13	4,67	9,33
14	6	10
15	5,33	8,67
16	4	7,33
17	2,67	7,33
18	2,67	6,67
19	6	9,33
20	3,33	6
21	4,67	8,67
22	4,67	8
23	6	9,33
24	4,67	7,33
25	4	8
26	2,67	6
27	2,67	6,67
28	4	8,67
29	4,67	9,33
30	3,33	7,33
31	4	9,33
32	4	8
Tertinggi	6	10
Terendah	2	6
Rata-Rata	4,02	7,97

**Analisis Pencapaian Keterampilan Proses Peserta Didik
Pertemuan Pertama**

No Absen	Aspek						Jumlah	Ketercapaian(%)
	1	2	3	4	5	6		
1	1	2	2	3	2	3	13	59,09
2	0	0	2	3	2	0	7	31,81
3	1	5	2	1	3	3	15	68,18
4	1	3	2	2	3	0	11	50
5	0	3	2	3	2	2	12	54,54
6	1	2	3	2	3	3	14	63,63
7	1	1	2	3	3	3	13	59,09
8	1	2	2	2	2	3	12	54,54
9	1	3	2	3	2	2	13	59,09
10	0	1	2	1	2	3	9	40,9
11	1	2	2	2	1	2	10	45,45
12	1	1	2	2	2	3	11	50
13	0	0	3	2	3	3	11	50
14	1	1	1	4	2	2	11	50
15	0	2	2	2	2	3	11	50
16	0	3	2	3	3	2	13	59,09
17	0	5	2	2	3	3	15	68,18
18	1	0	3	3	3	0	10	45,45
19	0	2	2	4	2	3	13	59,09
20	0	1	2	2	2	3	10	45,45
21	1	2	2	3	3	0	11	50

22	0	2	2	3	2	0	9	40,9
23	1	0	3	4	3	0	11	50
24	1	3	2	2	2	2	12	54,54
25	1	2	2	4	2	3	14	63,63
26	0	3	2	2	3	0	10	45,45
27	0	2	2	1	2	3	10	45,45
28	1	2	2	4	2	2	13	59,09
29	1	3	2	3	2	2	13	59,09
30	1	3	2	2	3	2	13	59,09
31	1	4	2	2	1	2	12	54,54
32	1	5	2	3	2	2	15	68,18
Ketercapaian(%)	62,5	36,45833	69,79167	64,0625	57,8125	50	53,55	
Rata-Rata Ketercapaian(%)								53,55

Keterangan:

Aspek :

1. Mengamati
2. Menyusun Hipotesis
3. Mengidentifikasi Variabel
4. Melakukan Percobaan
5. Membuat Tabel
6. Membuat Kesimpulan

**Analisis Pencapaian Keterampilan Proses Peserta Didik
Pertemuan Kedua**

No Absen	Aspek						Jumlah	Ketercapaian(%)
	1	2	3	4	5	6		
1	0	2	3	4	1	3	13	59,09
2	1	4	2	2	2	2	11	50
3	0	3	2	2	2	2	11	50
4	1	2	2	3	1	2	11	50
5	1	2	1	3	2	2	9	40,9
6	0	3	2	3	1	0	13	59,09
7	1	1	3	4	2	2	17	77,27
8	1	3	3	4	2	4	11	50
9	0	2	2	2	2	3	13	59,09
10	1	1	3	4	2	2	15	68,18
11	1	2	3	3	2	4	12	54,54
12	1	2	1	4	2	2	13	59,09
13	1	2	2	4	2	2	12	54,54
14	0	3	2	3	2	2	17	77,27
15	1	3	3	4	2	4	13	59,09
16	0	4	2	3	2	2	15	68,18
17	1	4	2	3	2	3	11	50
18	1	0	2	3	2	3	15	68,18
19	2	3	3	3	2	2	10	45,45
20	0	1	3	2	2	2	12	54,54
21	1	1	3	3	2	2	17	77,27

22	1	4	2	4	2	4	11	50
23	1	2	2	2	2	2	14	63,63
24	1	2	3	4	2	2	15	68,18
25	1	3	3	3	2	3	13	59,09
26	1	2	2	4	2	2	13	59,09
27	1	2	3	3	1	3	13	59,09
28	1	2	3	3	2	2	12	54,54
29	1	2	2	3	2	2	14	63,63
30	1	4	2	3	2	2	13	59,09
31	0	3	3	3	2	2	13	59,09
32	1	2	2	4	2	2	13	59,09
Ketercapaian(%)	78,12	39,58	79,16	79,68	46,87	59,37	58,94	
Rata-Rata Ketercapaian(%)								58,94

Keterangan:

Aspek :

1. Mengamati
2. Menyusun Hipotesis
3. Mengidentifikasi Variabel
4. Melakukan Percobaan
5. Membuat Tabel
6. Membuat Kesimpulan

**Analisis Pencapaian Keterampilan Proses Peserta Didik
Pertemuan Ketiga**

No Absen	Aspek						Jumlah	Ketercapaian(%)
	1	2	3	4	5	6		
1	0	2	3	4	1	3	13	59,09
2	1	4	2	2	2	2	11	50
3	0	3	2	2	2	2	11	50
4	1	2	2	3	1	2	11	50
5	1	2	1	3	2	2	9	40,9
6	0	3	2	3	1	0	13	59,09
7	1	1	3	4	2	2	17	77,27
8	1	3	3	4	2	4	11	50
9	0	2	2	2	2	3	13	59,09
10	1	1	3	4	2	2	15	68,18
11	1	2	3	3	2	4	12	54,54
12	1	2	1	4	2	2	13	59,09
13	1	2	2	4	2	2	12	54,54
14	0	3	2	3	2	2	17	77,27
15	1	3	3	4	2	4	13	59,09
16	0	4	2	3	2	2	15	68,18
17	1	4	2	3	2	3	11	50
18	1	0	2	3	2	3	15	68,18
19	2	3	3	3	2	2	10	45,45
20	0	1	3	2	2	2	12	54,54
21	1	1	3	3	2	2	17	77,27

22	1	4	2	4	2	4	11	50
23	1	2	2	2	2	2	14	63,63
24	1	2	3	4	2	2	15	68,18
25	1	3	3	3	2	3	13	59,09
26	1	2	2	4	2	2	13	59,09
27	1	2	3	3	1	3	13	59,09
28	1	2	3	3	2	2	12	54,54
29	1	2	2	3	2	2	14	63,63
30	1	4	2	3	2	2	13	59,09
31	0	3	3	3	2	2	13	59,09
32	1	2	2	4	2	2	13	59,09
Ketercapaian(%)	78,12	39,58	79,16	79,68	46,87	59,37	58,94	
Rata-Rata Ketercapaian(%)								58,94

Keterangan:

Aspek :

1. Mengamati
2. Menyusun Hipotesis
3. Mengidentifikasi Variabel
4. Melakukan Percobaan
5. Membuat Tabel
6. Membuat Kesimpulan

LAMPIRAN 4: DOKUMENTASI DAN SURAT PENELITIAN

DOKUMENTASI



Pelaksanaan Pretest



Pelaksanaan posttest



Pelaksanaan Pembelajaran dengan
LKPD Pendekatan *Inquiry* Pertemuan
Pertama



Pelaksanaan Pembelajaran dengan
LKPD Pendekatan *Inquiry*
Pertemuan Kedua



Pelaksanaan Pembelajaran dengan
LKPD Pendekatan *Inquiry* Pertemuan
Ketiga



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 565411 Pesawat 217, (0274) 565411 (TU), fax (0274) 548203
Laman : fmpa.uny.ac.id, E-mail : humas.fmpa@uny.ac.id

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Nomor : 423/BIMB-TAS/2016

TENTANG
PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI (TAS)

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

- Menimbang : bahwa untuk pelaksanaan tugas bimbingan skripsi mahasiswa, perlu menetapkan Keputusan Dekan tentang Tugas bimbingan skripsi;
- Mengingat
1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
 2. Undang-undang Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
 3. Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 23, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5105) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2010 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 112, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2105);
 4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
 5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 Tahun 2011 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Yogyakarta;
 6. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 34 Tahun 2011 tentang Statuta Universitas Negeri Yogyakarta;
 7. Keputusan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta Nomor 763 tahun 2015 tentang pengangkatan Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta;

MEMUTUSKAN :

Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN TENTANG TUGAS DOSEN SEBAGAI PEMBIMBING SKRIPSI (TAS) MAHASISWA.

RESOLUSI : Mengangkat dan Menetapkan Dosen yang diserahkan sebagai Pembimbing Skripsi (TAS);

No.	Nama	NIP	Jabatan	Gol	Keterangan
1.	Juli Astono, M.Si	195807031984031002	Lektor Kepala	IV B	Pembimbing Utama
2.	-	-	-	-	Pembimbing Pendamping

Dalam penyusunan SKRIPSI (TAS) bagi mahasiswa :

Nama : Nur Khoiri Hidayati

Nomor Mahasiswa : 13302241034

Prodi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Inquiry Activity* Berbasis Siklus Belajar 5E Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 1 Mlati

KEDUA : Dosen yang namanya tersebut sebagaimana dimaksud dalam diktum kesatu membimbing tugas akhir skripsi mahasiswa;

KETIGA : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.

SALINAN Keputusan Dekan ini disampaikan kepada:

1. Juli Astono, M.Si;

2. ;

3. Mahasiswa ybs;

4. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika;

5. Kasubag Keuangan dan Akuntansi FMIPA UNY;

Ditetapkan di Yogyakarta
Pada tanggal : 10 November 2016
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM

Wakil Dekan I,



AMET SUYANTO
NIP. 19620702 199101 1 001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 565411 Pesawat 217, (0274) 565411 (TU), fax. (0274) 548203
Laman : fmipa.uny.ac.id, E-mail : humas_fmipa@uny.ac.id

Nomor : 3917/UN.34.13/PG/2017
Lamp :
Hal : Permohonan izin penelitian

3 Januari 2017

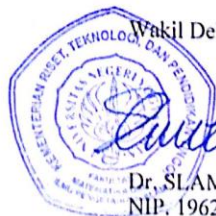
Yth. BUPATI SLEMAN
Cq. Kepala Kantor Kesatuan Bangsa
di Kabupaten Sleman

Dengan hormat,
Mohon dapat diizinkan bagi mahasiswa kami :

Nama : Nur Khoiri Hidayati
NIM : 13302241034
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk melakukan kegiatan penelitian di SMA Negeri 1 Mlati guna memperoleh data yang diperlukan sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir Skripsi dengan judul 'Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Inquiry* Activity Berbasis Siklus Belajar Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 1 Mlati'.

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Wakil Dekan I,

Dr. SLAMET SUYANTO
NIP. 19620702 199101 1 001

Tembusan:
1. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika
2. Peneliti ybs.
3. Arsip.



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511
Telepon (0274) 868800, Faksimilie (0274) 868800
Website: www.bappeda.slemankab.go.id, E-mail : bappeda@slemankab.go.id

SURAT IZIN

Nomor : 070 / Bappeda / 15 / 2017

**TENTANG
PENELITIAN**

KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Dasar : Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata,
Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.
Menunjuk : Surat dari Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman
Nomor : 070/Kesbangpol/15/2017
Hal : Rekomendasi Penelitian

Tanggal : 04 Januari 2017

MENGIZINKAN :

Kepada :
Nama : NUR KHOIRI HIDAYATI
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 13302241034
Program/Tingkat : S1
Instansi/Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Karangmalang Yogyakarta
Alamat Rumah : Ngaliyan Singodutan Selogiri Wonogiri Jateng
No. Telp / HP : 087736191546
Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul
**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) INQUIRY
BERBASIS SIKLUS BELAJAR 5E UNTUK MENINGKATKAN
PEMAHAMAN KONSEP DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA
DIDIK KELAS XI SMA NEGERI 1 MLATI**
Lokasi : SMAN 1 Mlati
Waktu : Selama 3 Bulan mulai tanggal 04 Januari 2017 s/d 05 April 2017

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Wajib melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.
3. Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.
4. Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.
5. Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.

Demikian izin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 4 Januari 2017

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Sekretaris

u.b.

Kepala Bidang Penelitian, Pengembangan dan
Pengendalian



Ir. RATNAN HIDAYATI, MT

Sejabatnya
NIP-19660828 199303 2 012

Tembusan :

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Dinas Pendidikan Kab. Sleman
3. Kabid. Kesejahteraan Rakyat & Pemerintahan Bappeda
4. Camat Mlati
5. Kepala UPT Pelayanan Pendidikan Kec. Mlati
6. Kepala SMAN 1 Mlati
7. Dekan FMIPA UNY
8. Yang Bersangkutan